

HELSINGIN KAUPPAKORKEAKOULU
Rahoituksen suuntautumisvaihtoehto



YKSITYISRAHOITUKSEN
KÄYTTÖMAHDOLLISUUDET SUOMEN
RATAHANKKEISSA

Helsingin
Kauppakorkeakoulun
Kirjasto

7440

Rahoitusteorian tutkielma
Syksy 1998
Pekka Vikström

Laskentatoimen

laitoksen

laitosneuvoston kokouksessa 30 / 11 19 98 hyväksytty

arvosanalla magna cum laude approbatur

KT T Teppo Martikainen

KT Jari Käppi

ESIPUHE

Tämä tutkielma on tehty Ratahallintokeskuksen kehittämissyksikössä, jossa tutkielman laatija on toiminut valtion virkamiesharjoittelijana (1.6.1998-30.9.1998). Tutkielman tekijä on saanut työhönsä rahoitusta lisäksi Kymenlaakson Ekonomit ry:ltä.

Pro-gradu työn ohjaajana on toiminut professori Teppo Martikainen Helsingin kauppa-
korkeakoulusta. Tutkielman tekijä haluaa työn ohjaajan lisäksi kiittää seuraavia henkilöitä, jotka ovat olleet apuna tutkielman tekemisessä:

Damodaran Aswath, Associate Professor, Leonard N. Stern School of Business, New York University, New York

English Nicholas, Societe Generale Bank, Lontoo

Hirvonen Pentti, Suunnittelupäällikkö, Ratahallintokeskus, Helsinki

Hämäläinen Matti, Projektipäällikkö, Tielaitos, Helsinki

Junnonen Juha-Matti, Tutkija, Teknillinen korkeakoulu, Espoo

Kerosuo Martti, Apulaisjohtaja, Ratahallintokeskus, Helsinki

Kivelä Airi, Talouspäällikkö, Ratahallintokeskus, Helsinki

Kivisaari Tero, Yli-assistentti, Helsingin kauppakorkeakoulu, Helsinki

Korander Kaarina, Suunnitteluinsinööri, Ratahallintokeskus, Helsinki

Käppi Jari, Professori, Helsingin kauppakorkeakoulu, Helsinki

Lahelma Harri, Suunnittelija, Ratahallintokeskus, Helsinki

Leviäkangas Pekka, Erikoistutkija, VR-Yhtymä Oy, Helsinki

Nelson John, Consultant, Lontoo

Nilsson Göran, Executive, KPMG, Lontoo

Noras Tytti, Lainsäädäntöneuvos, Valtiovarainministeriö, Helsinki

Pasanen Juha-Heikki, apulaisjohtaja, Ratahallintokeskus, Helsinki

Pohjola Jaakko, Hallitusneuvos, Liikenneministeriö, Helsinki

Raitanen Nina, Ylitarkastaja, Liikenneministeriö, Helsinki

Schmidt Tom, Toimitusjohtaja, Nelostie Oy, Helsinki

Solitander Jarl-Erik, Director, Hambros Bank Limited Representative Office Finland, Helsinki

Suurmunne Vesa, Associate Director, HEV, Helsinki

Suvanto Tuomo, Suunnittelija, Ratahallintokeskus, Helsinki

Tikka Kimmo, Matrex Oy, Helsinki

Torstila Sami, Yli-assistentti, Helsingin kauppakorkeakoulu, Helsinki

HELSINGIN KAUPPAKORKEAKOULU
 Rahoituksen pro gradu -tutkielma
 Pekka Vikström

TIIVISTELMÄ

04.11.1998

YKSITYISRAHOITUKSEN SOVELTAMINEN SUOMEN RATAHANKKEISIIN

Tavoitteet

Tutkielman tavoitteena oli analysoida yksityisen sektorin osallistumismahdollisuuksia Suomen ratahankkeisiin ja etsiä Suomeen sopivia yksityisrahoituksen soveltamismalleja. Lisäksi työssä tarkasteltiin yksityisrahoitukseen liittyvien rahavirtojen ja riskien sekä projektiyhtiön arvonmäärittystä.

Lähdeaineisto

Lähdeaineistona käytettiin yksityisrahoitukseen liittyvää koti- ja ulkomaista kirjallisuutta, liikenneministeriön ja Ratahallintokeskuksen selvityksiä sekä ulkomaisia hankkeita kuvaavia raportteja ja tutkimuksia. Arvonmäärittystä käsittelevässä osassa lähteinä käytettiin rahoitusteoriaa sekä arvonmäärittystä käsittelevää kirjallisuutta. Tärkeän osan tutkimuksen lähteistä muodostivat lisäksi alan asiantuntijoiden haastattelut.

Tutkimusmenetelmä

Tutkimuksen tavoitteisiin pyrittiin lähinnä analysoimalla lähdekirjallisuutta ja täydentämällä sitä haastatteluilla. Lisäksi tarkasteltiin ulkomaisia case-esimerkkejä sekä sovellettiin tutkimuksessa kehitettyjä kriteerejä kotimaisiin esimerkihankkeisiin. Arvonmäärittäksen esimerkkinä käytettiin Lahdentien yksityisrahoitushanketta.

Johtopäätökset

Yksityisrahoituksen soveltaminen Suomen ratahankkeisiin todettiin mahdolliseksi. Samalla kuitenkin havaittiin ratahankkeiden olevan yksi haastavimmista yksityisrahoituksen soveltamiskohteista. Tutkimuksessa tarkasteltujen rataverkon kehittämishankkeiden joukosta parhaiten yksityisrahoitukseen soveltuviksi projekteiksi havaittiin Vuosaaren satamarata sekä Lahden oikorata. Rataosan liikennöinnin sisällyttäminen projektiyhtiön vastuulle katsottiin olevan periaatteessa mahdollista Vuosaaren hankkeen kohdalla.

Lisäksi tutkimuksessa havaittiin tarpeelliseksi kehittää yksityisrahoitusmenettelyä Lahdentien yksityisrahoitushankkeen pohjalta. Erityistä huomiota yksityisrahoitusta ratahankkeisiin sovellettaessa tulisi kiinnittää projektiyhtiön tulojen perusteisiin sekä innovaatiomahdollisuuksiin.

Lahdentien yksityisrahoitushankkeen arvonmäärittystä tutkittaessa hankkeen havaittiin olevan kannattava tietyillä lähtökohtaoletuksilla myös projektiyhtiön näkökulmasta tarkasteltuna. Palvelumaksujen arvonmäärittäykseen käytettyjen kahden menetelmän tulosten havaittiin poikkeavan selvästi toisistaan. Lahdentien yksityisrahoitushankkeen toteuttavan projektiyhtiön Tieyhtiö Nelostie Oy:n konkurssiriski tulkittiin pieneksi.

Avainsanat

yksityisrahoitus, projektirahoitus, arvonmäärittäminen, ratainvestoinnit

YHTEENVETO.....	5
1 JOHDANTO	6
1.1 TAVOITTEET JA RAKENNE.....	6
1.2 TUTKIMUKSEN TAUSTA	7
2 YKSITYISRAHOITUKSEN SOVELTUVUUS RADANPITOON	8
2.1 YKSITYISRAHOITUSSOPIMUKSIEN PERIAATTEET.....	8
2.2 YKSITYISRAHOITUSSOPIMUKSIEN SWOT-ANALYYSI	11
2.2.1 Vahvuudet	11
2.2.2 Heikkoudet	14
2.2.3 Mahdollisuudet.....	16
2.2.4 Uhat.....	17
2.3 RATAPROJEKTtien ERITYISPIIRTEET	18
3 RISKIT RAUTATIEPROJEKTEISSA	21
3.1 YLEISTÄ	21
3.2 TEKNOLOGINEN RISKI.....	22
3.3 TALOUDELLINEN RISKI	23
3.4 YMPÄRISTÖRISKI.....	24
3.5 POLIITTINEN RISKI.....	25
4 RATOJEN RAKENTAMISEEN SOVELTUVAT YKSITYISRAHOITUSMALLIT	26
4.1 PERINTEISEN TOTEUTUSMALLIN SOPIMUSRAKENNE SEKÄ VAROJEN MYÖNTÄMINEN RATATÖIHIN	26
4.1.1 Ratatöiden nykyinen sopimusrakenne	26
4.1.2 Budjettirahoituksen määräytyminen ja vaikutukset	28
4.2 RATAHANKKEIDEN YKSITYISRAHOITUSMALLIEN ULOTTUVUUDET	29
4.2.1 Infrastruktuurin rakentaminen ja hallintaoikeus	29
4.2.2 Hankkeen kirjanpito-kohtelu	30
4.2.3 Radan ja siihen liittyvän laitteiston kunnossapito.....	33
4.2.4 Takaisinmaksun perusteet	35
4.2.4.1 Yleistä	35
4.2.4.2 Kiinteä leasing-maksu.....	37
4.2.4.3 Käytettävissäolo	38
4.2.4.4 Liikennemäärä.....	41
4.2.5 Liikennöinti	44
4.2.6 Riskien jako sekä projektiyhtiön omistus- ja rahoitusjärjestelyt	45
5 ESIMERKKIHANKKEET	48
5.1 GARDERMOBANEN	49
5.2 JUUTINRAUMAN KIINTEÄ YHTEYS.....	52

5.3	ARLANDABANAN.....	55
5.4	LEWISHAM EXTENSION TO DOCKLANDS LIGHT RAILWAY	60
5.5	LAHDENTIE.....	66
5.6	YHTEENVETO ESIMERKKIHANKKEISTA.....	71
6	YKSITYISRAHOITUKSEN SOVELTAMINEN SUOMEN RATAHANKKEISIIN	71
6.1	YKSITYISRAHOITUKSEN EDELLYTYKSET	71
6.2	YKSITYISRAHOITUSMALLIN VALINTAAN LIITTYVÄT KRITERIT	74
6.3	SUOMEN MAHDOLLISET RATAVERKKOPROJEKTIT.....	77
6.3.1	<i>Hyvinkää-Hanko sähköistys</i>	77
6.3.2	<i>Riihimäki-Kouvola tasoristeysten poisto</i>	78
6.3.3	<i>Tikkurila-Kerava -kaupunkirata</i>	78
6.3.4	<i>Lahden oikorata</i>	79
6.3.5	<i>Vuosaaren satamarata</i>	80
6.3.6	<i>Hankkeiden soveltuvuus yksityisrahoituksella toteutettavaksi</i>	81
7	YKSITYISRAHOITUSHANKKEIDEN ARVONMÄÄRITYS	88
7.1	PALVELUMAKSUVIRRRAN ARVONMÄÄRITYS.....	89
7.1.1	<i>Nykyarvomenetelmä</i>	91
7.1.2	<i>Reaaliopitiomenetelmä</i>	96
7.1.3	<i>Menetelmien vertailua</i>	100
7.2	PROJEKTIYHTIÖN MARKKINA-ARVON MÄÄRITYS.....	100
7.3	PROJEKTIYHTIÖN RISKIEN MITTAAMINEN	101
7.3.1	<i>Projektin riski</i>	101
7.3.2	<i>Konkurssiriski</i>	104
8	JOHTOPÄÄTÖKSET	109
	LÄHDELUETTELO.....	I
	LIITTEET 1-9.....	XII

1 Johdanto

1.1 Tavoitteet ja rakenne

Yksityisrahoituksella tarkoitetaan yksityisen sektorin pelkkää rahoitusta laajempaa osallistumista julkisen sektorin palvelutarjontaan. Yksityisrahoituksen avulla yksityinen sektori pyritään sitouttamaan tiiviimmin julkisten palveluiden tuottamiseen ja julkisen sektorin rooliksi jätetään lähinnä palveluiden välittäminen, tilaaminen ja tason turvaaminen. Yksityisrahoituksen englanninkielisenä vastikkeena voitaneen pitää Iso-Britanniassa käytössä olevaa PFI (Private Finance Initiative) -termiä.

Yksityisrahoituksen yläkäsite on julkisen ja yksityisen sektorin yhteenliittymä. Käsitteelle ei ole olemassa tarkkaa määritelmää, mutta laajimmillaan se merkitsee kaikkia julkisen ja yksityisen sektorin välisiä järjestelyjä, joilla tuotetaan julkisia palveluja. Kansainvälinen vastine julkisen ja yksityisen sektorin yhteenliittymälle on PPP eli Public Private Partnership (Kauppa- ja Teollisuusministeriö 1998, 6-7)

Tämän tutkimuksen tavoitteena on tarkastella yksityisen sektorin osallistumismahdollisuuksia Suomen ratahankkeisiin. Vaikka tarkastelussa liikutaankin osittain varsinaisen yksityisrahoituskäsitteen ulkopuolella, tässä tutkimuksessa käytetään tarkastelun kohteena olevasta ilmiöstä nimitystä yksityisrahoitus, käsitteen suomenkielessä saaman suhteellisen vakiintuneen aseman sekä yksinkertaisuuden vuoksi. Tavoitteeseen pyritään analysoimalla ulkomailla ja kotimaassa jo valmiita tai ainakin toteutusvaiheessa olevia projekteja ja tarkastelemalla aihepiiristä olemassa olevaa kirjallisuutta sekä tekemällä asiantuntijahaastatteluja. Tutkimuksen uutuusarvo koostuu lähinnä kriteereistä, joilla ratahankkeiden soveltumista yksityisrahoitukseen sekä eri yksityisrahoitusmallien käyttökelpoisuutta Suomen rataverkkoprojekteihin voidaan ainakin alustavasti määrittää. Tutkimuksen uutuusarvoa kasvattaa myös yksityisrahoitushankkeiden arvonmäärittäykseen luodut uudet näkökulmat.

Tutkimuksen alussa, luvussa kaksi, kuvataan yksityisrahoituksen sisältöä yleisellä tasolla ja esitellään yksityisrahoituksen käytöllä saavutettavissa olevia hyötyjä ja toisaalta sen soveltamisesta mahdollisesti seuraavia haittoja. Lisäksi käydään läpi rataverkkoprojektien erityispiirteet, jotka erottavat tutkimuksen kohteena olevat hankkeet muista

infrastruktuuriprojekteista ja etenkin tiehankkeista. Luvussa kolme esitellään rataverkkohankkeisiin liittyvät riskit. Luvun neljä alussa luodaan katsaus rataverkkoprojektien vallitsevaan sopimusrakenteeseen ja käsitellään budjetin määräytymisperusteita sekä varojen myöntämistä ratatöihin. Luvussa neljä tarkastellaan lisäksi rataverkkojen rakentamiseen soveltuvia yksityisrahoitusmalleja. Luvussa viisi käydään läpi ulkomailta ja kotimaasta valittuja esimerkkihankkeita. Case-esimerkkien valinta on pyritty tekemään niin, että niiden avulla saataisiin mahdollisimman kokonaisvaltainen kuva kansainvälisistä yksityisrahoitusmenettelyn sovellutuksista. Esimerkkien määrä on kuitenkin pyritty pitämään melko pienenä, jotta mahdollisimman syvälinen tarkastelu olisi mahdollista. Luvussa kuusi muodostetaan kriteerit, joiden avulla voidaan alustavasti määrittää eri yksityisrahoitusmallien soveltuvuus Suomen tulevaisuuden ratahankkeisiin. Näitä kriteerejä sovelletaan viiteen Ratahallintokeskuksen suunnitteilla olevaan kehittämishankkeeseen. Luvussa seitsemän tarkastellaan yksityisrahoitushankkeiden arvostamista ja riskien määrittämistä. Luvussa kahdeksan tehdään tutkimuksen johtopäätökset ja tarkastellaan yksityisrahoituksen tulevaisuudesta Suomessa. Lisäksi luodaan katsaus aiheisiin, jotka näyttävät antavan aihetta lisätutkimuksiin.

1.2 Tutkimuksen tausta

Valtion mahdollisuuksia rahoittaa uusia infrastruktuurihankkeita rajoittaa valtiontalouden tiukentunut budjettikuri. Vuoden 1998 alussa valtiontalouden bruttovelka oli noin 420 miljardia markkaa, joka vastaa noin 70% maan bruttokansantuotteesta. Vaikka julkisen sektorin velkaantuminen onnistuttaisiinkin pysäyttämään¹ ja verotulot kasvaisivat odotusten mukaisesti, velanhoitokulut rajoittavat edelleen valtion mahdollisuuksia infrastruktuuriprojektien rahoitukseen. Euroopan rahaliiton mukanaan tuomat vaatimukset tiukkaan budjettikuriin vähentävät näitä rahoitusmahdollisuuksia edelleen (Liikenneministeriö 1998a, 54). Valtion rahoitusmahdollisuuksien väheneminen onkin nähty useilla tahoilla tärkeänä syynä vaihtoehtoisten rahoitusmallien etsimiseen (esim. Liikenneministeriö 1997b, 11 ja Ratahallintokeskus 1996a, 4). Lisäksi EU:n komission niin sanottu

¹ Hallituksen 1.9.1998 eduskunnalle antama 187,1 miljardin markan talousarvioesitys oli ensimmäinen ylijäämäinen budjetti sitten vuoden 1989. Valtio ei siis vuoden 1999 budjetin mukaan ota uutta lainaa. Tasapaino saavutettiin kuitenkin osittain kertaluonteisilla keinoilla, ja valtiontaloutta rasittaa ensi vuonnakin noin kuuden miljardin markan rakenteellinen alijäämä (MTV3 Internet - Uutisarkisto, 1.9.1998).

korkean tason työryhmä on todennut suosituksissaan, että PPP on käyttökelpoinen malli liikennehankkeiden toteuttamiseksi (EU:n komissio, 1997)

Infrastruktuurihankkeiden yksityisrahoitusmenettelyä kohtaan tunnetusta kiinnostuksesta kielivät myös aiheesta valmistuneet lukuisat kotimaisetkin selvitykset. Lisäksi tämän tutkimuksen kanssa samoihin aikoihin valmistuu Suomessa ainakin kaksi yksityisrahoitus sopimuksia tätä tutkimusta yleisemmin tarkastelevaa raporttia². Tämän tutkimuksen tavoitteena, yllämainituista raporteista poiketen, on kuitenkin paneutua syvällisemmin yksityisrahoitusmallien soveltamismahdollisuuksiin rautatieinfrastruktuurin rakentamisessa. Tutkimuksen kohteena oleva tarkastelualue on siis vain yksi yksityisrahoitus sopimusten laajoista käyttömahdollisuuksista.

2 Yksityisrahoituksen soveltuvuus radanpitoon

2.1 Yksityisrahoitus sopimuksien periaatteet

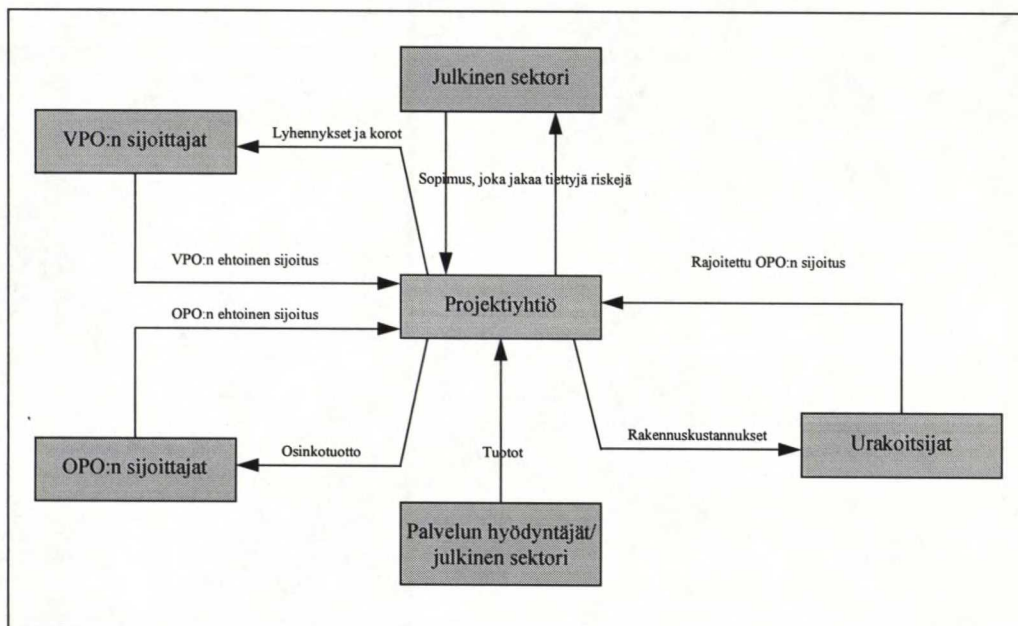
Projektirahoitus voidaan määritellä rahoituksen hankkimiseksi taloudellisesti erilliselle projektille, jonka tuottamaa kassavirtaa oman pääoman sijoittajat ja lainanantajat pitävät pääasiallisena lähteenä lainojen korkojen ja lyhennysten maksulle sekä oman pääoman sijoittajien tuotolle. Yksityisrahoitus sopimuksia voidaan puolestaan pitää eräänä projektirahoituksen alaluokkana, jossa yksityinen ja julkinen sektori toimivat yhteistyössä, kumpikin hyödyntäen omia vahvuuksiaan niin, että hanke valmistuisi nopeammin, tehokkaammin ja halvemmalla kuin valtion omana hankkeena (Finnerty 1996, 2,194). Yksityisrahoitus sopimuksissa valtio ostaa yksityiseltä sektorilta infrastruktuurihankkeisiin liittyvän kokonaispalvelun pelkän infrastruktuurin rakentamispalvelun sijasta (Liikenneministeriö 1996a, 21). Yksityisrahoitus sopimusten pääosapuolia ovat toimiluvan saaja (projektiyhtiö), toimiluvan antaja (julkinen sektori), oman (OPO) ja vieraan (VPO) pääoman sijoittajat, urakoitsijat sekä palvelun hyödyntäjät (Walker and Smith 1996, 5).

² 1) Yksityinen rahoitus julkisissa rakennushankkeissa
Juha-Matti Junnonen ja Mika Lindholm, TKK / Rakentamistalous
Tutkimus valmistui kesäkuussa ja jatkuu joiltakin osin syksyllä 1998.

2) Kauppa- ja Teollisuusministeriön yksityisrahoitus työryhmän raportti
Työryhmän puheenjohtaja Pertti Valtonen, sihteeri John Nelson
Arvioitu valmistuminen syksy 1998

Yksityisrahoitus sopimusten osapuolia ja osapuolten suhdetta projektiyhtiöön on havainnollistettu kuvassa 1.

Kuva 1. Yksityisrahoitus sopimusten osapuolet



Lähde: Walker & Smith 1996, 5

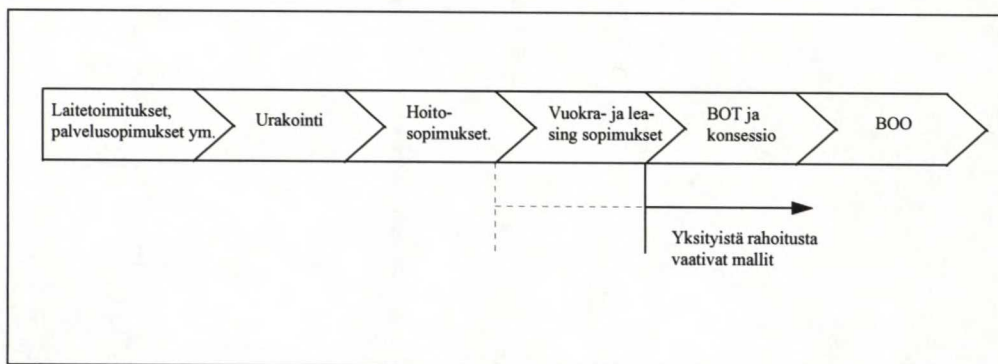
Valtion kannalta tarkasteltuna yksityisrahoituksen tukipylväitä ovat riskien jakaminen ja pyrkimys mahdollisimman edullisiin kokonaiskustannuksiin. Yksityiselle sektorille puolestaan tärkeää on riskiä vastaava tuotto sijoitetulle pääomalle. Yksityisrahoitus sopimuksissa tavoitteena tulisi olla optimaalinen riskien allokointi. Toisin sanoen riskin ottaa kantaakseen se osapuoli, joka sen pystyy parhaiten ja edullisimmin hallitsemaan. Mitä enemmän yksityiselle sektorille siirretään riskiä, sitä suuremman tuoton se luonnollisesti vaatii.

Monien julkistaloudellisten hankkeiden kannattavuus, rataprojektit mukaan lukien, ei usein ole puhtaasti kaupallisesti tarkasteltuna riittävää. Yksityisrahoitushankkeiden kannattavuus voidaan jakaa yhteiskuntataloudelliseen (economic/public) kannattavuuteen (ks. esim. Särkilahti 1996) ja kaupalliseen (financial/commercial) kannattavuuteen (ECIS 1997b, 20-23). Yhteiskuntataloudellisen ja kaupallisen kannattavuuden yhdistäminen ja huomioon ottaminen on yksi yksityisrahoituksen soveltamisen suurimmista haasteista. Sekä riskinsiirtoa että yhteiskuntataloudellisen ja kaupallisen kannattavuus-

näkökulman vaikutuksia käsitellään tarkemmin tämän tutkimuksen myöhemmässä vaiheessa.

Yksityisrahoitusmenettelyä soveltavat sopimukset, kuten muutkin projektirahoitus sopimukset, pyritään räätälöimään jokaisen projektin ominaispiirteiden mukaan, jotta sopimuksen hyöty voitaisiin saada mahdollisimman suureksi. Jokaisen yksityisrahoitusmenettelyä soveltavan sopimuksen yksilöllisistä ominaisuuksista huolimatta niiden jaottelu pääpiirteittäin on mahdollista. Junnonen ja Lindholm (1998, 49-65) ovat jakaneet yksityisen sektorin toimintavaihtoehdot julkisissa rakennushankkeissa laitetoimituksiin, urakointiin, hoitosopimuksiin sekä leasing-, BOT (Build-Operate-Transfer) - ja BOO (Build-Own-Operate) -tyyppisiin sopimuksiin. Näistä yksityistä rahoitusta heidän mukaansa vaativat mallit ovat kolme viimeiseksi mainittua. Junnosen ja Lindholmin jaottelua on havainnollistettu kuvassa 2.

Kuva 2. Yksityisen sektorin toimintavaihtoehdot julkisissa rakennushankkeissa



Lähde: Junnonen & Lindholm 1998, 50

Tämä tutkimus rajoittuu tarkastelemaan yksityistä rahoitusta vaativia malleja, jotka on siis karkeasti jaoteltavissa leasing-sopimuksiksi tai BOT- ja BOO-sopimuksiksi. Leasing-sopimuksessa yksityinen osapuoli saa tulonsa kiinteinä leasing-maksuina tai käyttöperusteisina tuloina. Mikäli projektiyhtiön tulot riippuvat osittain tai kokonaan kohteen käytöstä, ero BOT-sopimukseen on erittäin pieni. Tässä tutkimuksessa leasing-tyyppisellä sopimuksella tarkoitetaan kuitenkin ainoastaan kiinteisiin leasing-maksuihin perustuvaa maksumallia. Leasing sopimuksissa sopimuksen kohteen omistus ei lähtökohtaisesti siirry sopimuskauden lopussa tilaajalle. Leasing-sopimukseen voidaan kui-

tenkin liittyy palvelun tilaajan mahdollisuus lunastaa leasing-sopimuksen kohde omistukseensa sopimuskauden lopussa. BOT-tyyppisissä sopimuksissa projektiyhtiö suunnittelee, rahoittaa, rakentaa/perusparantaa hankkeen sekä kunnossapitää sitä sovitun ajan, jonka jälkeen vastuu hankkeesta siirtyy takaisin tilaajalle. Hankkeen omistajuus voi näissä malleissa siirtyä väliaikaisesti yksityiselle sektorille tai pysyä koko ajan julkisella sektorilla. BOT-sopimuksissa yksityisen sektorin tulot ovat käyttöperusteisia. BOO-sopimuksissa omistajuutta ja vastuuta hankkeesta ei siirretä takaisin julkiselle osapuolelle vaan ne jäävät yksityiselle sektorille. Yksityisen osapuolen tulot ovat tässäkin mallissa käyttöperusteisia. Rautatieprojektien erityisluonteen vuoksi tässä tutkimuksessa selvitetään kuitenkin myös käytettävissäoloon perustuvaa tulomallia sekä BOO-että BOT- tyyppisten hankkeiden yhteydessä.

Leasing-tyyppisiä hankkeita ei yleensä lueta käsitteen PPP alle, koska niistä puuttuu yksityisrahoitussopimuksille ominainen tuottovirran riski (haastattelu, Vesa Suurmunne, HEV). Koska leasing-tyyppinen ratkaisumalli on kuitenkin eräs mahdollisista ratkaisuista, joilla yksityissektorin osallistumista ratahankkeisiin voidaan mahdollisesti lisätä, ja koska aikaisemmissa tutkimuksissa kyseinen ratkaisumalli on jätetty huomiotta tai ainakin vähälle huomiolle, sen mukaanotto on tässä tutkimuksessa perusteltua.

2.2 Yksityisrahoitussopimuksien SWOT³-analyysi

Yksityisrahoituksen käytöllä on mahdollista saavuttaa tuntuja kaupallisia sekä yhteiskuntataloudellisia etuja, joiden syntyminen olisi perinteisessä valtion rahoittamissa hankkeissa huomattavasti vaikeampaa, ellei peräti mahdotonta. Toisaalta yksityisrahoituksen käyttö altistaa osapuolet aivan uudennlaisille ongelmille ja uhkatekijöille. Yksityisrahoitussopimusten analysointi perinteisessä SWOT-kehikossa onkin tarpeellista sopimuksien vaikutusten systemaattiseksi tarkastelemiseksi.

2.2.1 Vahvuudet

Eräs yksityisrahoitussopimuksien tärkeistä vahvuuksista on niiden käytöstä välttämättä seuraava elinkaariajattelu. Koska sopimukset ovat pitkiä ja yksityinen sektori ottaa vastuulleen käytännössä aina myös muita tehtäviä kuin pelkän rakentamisen⁴, sekä yksityi-

³ SWOT on lyhennys englanninkielisistä sanoista Strengths (vahvuudet), Weaknesses (heikkoudet), Opportunities (mahdollisuudet) ja Threats (uhat).

⁴ ks. luku 4

sen että julkisen sektorin on pakko tarkastella hankkeita koko sopimuskauden ajalta. Yksityisrahoitus sopimuksissa sopimuskauden pituudet lähestyvät usein hankkeiden taloudellista käyttöikää. Tällöin yksityinen sektori vastaa käytännössä palvelun tuottamisesta sen koko olemassaolon ajan. Perinteisen budjettirahoituksen ongelmana on ollut rakennusprojektin kustannuksien käsittely erillisenä kunnossapidon kustannuksista ja korkokuluista. Tämän seurauksena esimerkiksi huonosti rakennetun tien korjauskustannukset on veloitettu kunnossapitomäärärahoista ja käsitelty erillisenä itse rakennusprojektista. Perinteisen budjettirahoituksen hanke, joka vaikuttaa näennäisesti halvalta, koska sen rakennuskustannukset ovat alhaiset, saattaaakin muodostua todellisuudessa kalliiksi suurten kunnossapitokustannustensa vuoksi (Liikenneministeriö 1998c).

Elinkaariajatteluun liittyy läheisesti myös kunnossapitotöiden ajoittuminen. Perinteisessä rahoitusmallissa rahat korvausinvestointeihin ja kunnossapitoon tulevat valtion budjetista. Mikäli rahaa on korvausinvestointitarpeeseen nähden niukasti käytettävissä, kuten asianlaita on kuluneena vuosikymmenenä ollut, tarpeellisia korvausinvestointeja joudutaan siirtämään tai jättämään tekemättä. Kunnossapitotöiden viivästyttämisellä saavutettavat säästöt ovat kuitenkin lyhytaikaisia ja johtavat vääjäämättä pitkällä aikavälillä kustannusten nousuun. Suomessa rataverkon korvausinvestointien viivästyttäminen onkin jo johtanut kustannusten nousuun sekä nopeusrajoitusten käyttöönottoon useilla rataosilla. Yksityisrahoituksessa korvausinvestoinnit sitä vastoin ajoitetaan kohteen tarpeiden perusteella. Pitkäaikainen vastuu hankkeesta kannustaa yksityistä sektoria pyrkimään optimoimaan tehokkuuden ja kustannussäästöt koko sopimusajalta sekä pyrkimään löytämään uusia ratkaisuja suunnitteluun, rakentamiseen, rahoitukseen, kunnossapitoon sekä mahdollisesti liikennöintiin (Hambros Bank Limited 1997, 14-15). Näitä uusia ratkaisuja nimitetään innovaatioiksi.

Suomessa aikaisemmin tehdyissä yksityisrahoituksen käyttömahdollisuuksia rautatieprojekteissa tarkastelevissa tutkimuksissa on katsottu yksityisrahoitus sopimuksien avulla olevan saavutettavissa tehokkuus-, laatu-, kustannus- ja aikaistamishyötyjä, joita ei perinteisessä sopimusmallissa olisi mahdollista saavuttaa (LT-Konsultit & PCA Corporate Finance 1998 ja Hambros Bank Limited 1997). Nämä hyödyt voivat olla seurausta omistuspohjan laajentamisesta, kannustusjärjestelyistä, rahoituksen tehostumisesta sekä jo käsitellystä elinkaariajattelusta: Yksityisrahoitusmalleissa, lukuun ottamatta valti-

on välillisesti tai välittömästi täysin omistamaa projektiyhtiötä, yksityistä sektoria edustavat projektiyhtiön omistajat osallistuvat hankkeen rahoitukseen oman pääoman ehtoisella sijoituksella. Tämä sijoitus vähentää yksityisen ja julkisen sektorin intressiristiriitoja, koska projektiyhtiön ja siten myös yksityisen sektorin tulot riippuvat ainakin osittain samoista tekijöistä (lukuun ottamatta leasing-sopimuksia) kuin valtion saama yhteiskuntataloudellinen hyöty, eli hankkeen käytettävissäolosta tai käytöstä. Samasta syystä yksityisrahoitus sopimukset lisäävät rakentajan ja operoijan, jotka usein siis myös toimivat projektin omistajina, kiinnostusta kustannusten minimoimiseen. Mikäli hankkeen urakoitsija tai operoija ei ole projektin omistaja, käytetään yksityisrahoitus sopimuksissa lähes aina kiinteähintaisia aliurakkasopimuksia. Näiden avulla projektin omistajat siirtävät riskin kustannusylityksistä aliurakoitsijoille. Kannustusjärjestelyillä projektiyhtiön tulot sidotaan kohteen valmistumisnopeuteen ja laatuun. Vaikka tämä on luonnollisesti osittain mahdollista myös perinteisessä budjettirahoituksessa, kannustusjärjestelyt on yksityisrahoitus sopimuksissa mahdollista ulottaa kattamaan jopa kohteen koko käyttöaika. Rahoituksen tehostamisella tarkoitetaan toisaalta positiivisten ja negatiivisten kassavirtojen yhteensovittamista (matching) sekä toisaalta riittävää likviditeettiä heti projektin alkuvaiheessa. Perinteinen rahoitusmuoto, jossa valtion budjetista on hankkeelle myönnetty rahaa vähitellen ja hankkeitten kokonaiskustannuksiin nähden pienissä erissä, on usein hidastanut hankkeitten valmistumista sekä aiheuttanut kokonaiskustannusten nousua.

Yksityisrahoituksen soveltaminen antaa valtiolle mahdollisuuden infrastruktuuriprojektien toteuttamiseen ilman, että velanotto hankkeen rakennusvaiheen aikana kasvaa. Tämä hyödyttää valtiota erityisesti silloin, kun se on sitoutunut tiukkaan budjettikuriin. Valtion mahdollisuus lykätä velanottoaan parantaa myös sen asemaa kansainvälisillä lainamarkkinoilla, koska pienempi velkaantumisaste (*ceteris paribus*) auttaa valtiota säilyttämään luottoluokituksensa tai jopa parantamaan sitä. Luottoluokituksen paraneminen johtaa luonnollisesti lainakorkojen alenemiseen. Tärkeää on kuitenkin muistaa, että vaikka valtion mahdollisuus lykätä suoraa lainanottoaan on yksi keskeisistä yksityisrahoitus sopimusten eduista, yksityisrahoitus sopimuksissa on kyse paljon pelkkää rahoitusjärjestelyä syvällisemmästä yhteistyöstä.

Yksityisrahoitusmallien käyttö voi johtaa investointien aikaistumiseen. Projektien aikaistamismahdollisuus johtuu siitä, että yksityisrahoitusta käytettäessä valtiolle tuleva maksurasite jakautuu tasaisemmin jopa hankkeen koko eliniän ajalle. Yllä mainittujen kannustusjärjestelmien vuoksi urakoitsijalla on konkreettinen kannustin saada projekti nopeammin valmiiksi. Lisäksi yksityisrahoituksen käyttö vapauttaa budjettirahoitusta lyhyellä aikavälillä muihin valtion hankkeisiin ja johtaa siten mahdollisesti myös perinteisellä budjettirahoituksella toteutettavien hankkeiden aikaistumiseen. Investointihankkeiden aikaistumisen ansiosta niistä saatavat yhteiskuntataloudelliset hyödyt realisoituvat aikaisemmin. Lisäksi yksityisrahoitussopimuksella toteutettavan infrastruktuuriprojektin ajoitus ei ole sidoksissa valtion rahatilanteeseen, vaan pikemminkin hankkeen ominaisuuksiin ja kannattavuuteen (Ratahallintokeskus 1996a, 5).

Kuten jo tämän tutkimuksen johdannossa mainittiin, riskien jakaminen on eräs yksityisrahoituksen tukipylväistä. Jotta riskejä voidaan allokoida sopimusten eri osapuolten kesken, on niiden tunnistaminen sekä tarkka analysointi ja kvantifiointi luonnollisesti välttämätöntä. Riskien tunnistaminen ja niiden ottaminen osaksi hankkeen analysointia tuottaa luotettavamman kuvan projektin kannattavuudesta ja ominaisuuksista. Perinteisissä budjettirahoitteisissa infrastruktuurihankkeissa riskien analysointiin kiinnitetään vähemmän huomiota. Tällöin osa hankkeen riskeistä voi jäädä jopa kokonaan tunnistamatta.

2.2.2 Heikkoudet

Vaikkakin yksityisrahoitussopimusten käytöllä on mahdollista saavuttaa selviä etuja verrattuna perinteiseen budjettirahoitukseen, sen käytössä on myös merkittäviä varjo- puolia. Yksityisrahoitussopimukset, kuten muutkin projektirahoitussopimukset, ovat usein työläitä ja hitaita järjestää, koska niissä vaadittava selvitys- ja neuvottelutyö on perinteistä valtion rahoitusta laajempaa (Finnerty 1996, 31-32). Tämän seurauksena yksityisrahoitussopimuksien valmisteluvaiheen kustannukset ovat sekä julkiselle että yksityiselle sektorille selvästi budjettirahoituksen vastaavia kalliimmat. Toinen yksityisrahoitussopimusten kustannuksia kasvattava elementti on hanketta varten nostetun rahoituksen kallistuminen (LT-Konsultit & PCA Corporate Finance 1997, 32-33).

Perinteisessä valtiorahoitteisessa mallissa rahoitus hankkeeseen tulee valtion budjetin kautta ja on osa valtion kokonaislainanottoa. Koska länsimaisten teollisuusvaltioiden, Suomi mukaan luettuna, riskiä lainojen ja korkojen takaisinmaksun suhteen pidetään yleisesti melko marginaalisena, näiden valtioiden hankkima lainarahoitus on lähtökohdaisesti aina yksityisen sektorin rahoitusta halvempaa. Yksityisrahoitussopimusten rahoituskustannuksia kasvattaa lainanantajien käsitys siitä riskistä, joka liittyy projektiyhtiön kykyyn tuottaa riittävästi kassavirtoja lainojen lyhennysten ja korkojen maksuun.

Tätä riskiä voidaan alentaa erilaisilla takausjärjestelyillä, jossa yksityinen tai julkinen sektori sitoutuu huolehtimaan ainakin osasta projektin velvoitteista, mikäli hankkeen kassavirrat ovat riittämättömiä velkojen maksuun. Mitä enemmän julkinen sektori osallistuu tällaisiin takausjärjestelyihin, sitä enemmän se kuitenkin käytännössä menettää yksityisrahoitussopimuksella saavuttamaansa etua riskin siirrosta. Valtion projektiyhtiön velvoitteille antaman takuun arvonnäilytykseen palataan luvussa seitsemän.

Lainarahoitusta vielä huomattavasti kalliimpia rahoitusmuotoja ovat projektin omistajien pääomasijoitus sekä erilaiset välirahoitusinstrumentit, joissa on yhdistetty sekä oman että vieraan pääoman ominaisuuksia. Näiden rahoitusinstrumenttien haltijat ovat mahdollisessa konkurssitilanteessa oikeutettuja perimään saataviaan periaatteessa vasta, kun lainanantajat ovat saaneet saatavansa täysimääräisinä. Koska tuottovaatimus kasvaa riskin (sekä riskin sijoitetun pääoman takaisinsaannista että tuottojen varianssin) kasvaessa, rahoituksen kustannus on sitä suurempi mitä lähempänä rahoitusmuoto on oman pääoman ehtoista rahoitusta.

Vaikka infrastruktuurihankkeen maksurasitteen jakautuminen pidemmälle aikavälille mainittiin myös yksityisrahoitussopimusten vahvuuksia analysoitaessa, se aiheuttaa myös ongelmia. Tulevaisuuteen kasaantuvat maksut tehdyistä yksityisrahoitusinvestoinneista vähentävät mahdollisuuksia ylläpitää ja kunnostaa perinteisellä budjettirahoituksella rahoitettuja hankkeita sekä rakentaa uutta infrastruktuuria etenkin perinteisellä budjettirahoituksella. Erityisiä ongelmia tästä aiheutuu, jos tulevaisuudessa päätetään vähentää radanpidon budjettirahoitusta. Tulevaisuuden investointimahdollisuuksien väheneminen onkin eräs tärkeimmistä yksityisrahoituksen kritisoijien argumenteista.

Valtion budjetin kautta rahoitetuissa hankkeissa velan rahoituskulut rasittavat valtiovarainministeriön hallinnonalan budjettia, kun taas yksityisrahoituksella toteutetun hankkeen rahoituskulutkin olisivat nykykäytännön mukaan liikenneministeriön hallinnonalan vastuulla (LT-Konsultit & PCA Corporate Finance 1998, 32-33). Yksityisrahoitussovimuksia olisikin tarkasteltava kokonaistaloudellisesti eikä suppeasti tietyn ministeriön hallinnonalan budjetin kautta ja mikäli tarpeellista myös budjettikäytäntöön olisi syytä harkita muutoksia.

2.2.3 Mahdollisuudet

Yksityisen sektorin mukaan tulo nykyisin valtiojohtoisesti toteutettaviin infrastruktuurihankkeisiin mahdollistaa uuden kaupallisen ajattelutavan nykyisen, erityisesti Keski-Euroopassa vallitsevan, pääasiassa teknisen ajattelutavan⁵ rinnalle tai tilalle (ECIS 1997a, 4). Kaupallisen lähestymistavan tärkeänä osana voidaan pitää keskittymistä hankkeesta saavutettavaan kokonaispalveluun tai lopputuotteeseen eikä niinkään itse infrastruktuuriin (haastattelu, Jarl-Erik Solitander, Hambros Bank Limited). Kaupallisen näkökulman mukaan rakennetun rautatien tavoitteena voidaankin hivenen kärjistäen sanoa olevan x ihmisen ja/tai y tavaramäärän kuljettaminen paikasta A paikkaan B, kun taas puhtaasti teknisesti ajateltaessa rakennetaan z raiteinen rautatie paikasta A paikkaan B. Toisena yksityisen sektorin ajattelutavan kantavista voimista on voiton tavoittelu. Pääomamarkkinoiden kilpailu ja vaatimukset investointien tuotolle pakottavat yksityisen sektorin etsimään yhä tehokkaampia ratkaisuja. Yksityisen sektorin osallistuminen infrastruktuurihankkeisiin johtaa mahdollisesti myös uusiin innovatiivisiin ratkaisuihin, jotka saattavat parhaimmillaan johtaa teknologian kehittymiseen myös muilla aloilla.

Yksityisrahoituksen käyttö Suomen rataprojekteissa toisi uuden mahdollisuuden sekä raideliikennöinnin että radanpidon töiden kilpailuttamiseen. Tämä johtaisi parhaimmillaan rakennusteollisuuden kehittymiseen ja rakennusteollisuuden kansainvälisenkin kilpailukyvyn parantumiseen. Yksityisrahoitusta käytettäessä esimerkiksi liikenteen kilpailuttaminen olisi mahdollista aloittaa vähitellen samalla kun kilpailu radanpidon töissä tehostuisi. Lisäksi yksityisrahoituksen käytöllä voitaisiin tehostaa valtion tukijärjestelmää. Mikäli hanke ei ole kaupallisesti kannattava, yksityisrahoitussovimuksen käytöllä

⁵ "...systematic solutions which are driven not by an engineering concept but a business concept for filling public needs." (ECIS 1997a, 4)

on mahdollista kanavoida hankkeelle tukea tavalla, joka kannustaa maksimoimaan tehokkuuden. Raideliikennöinnin ja radanpidon töiden kilpailuttamista käsitellään tarkemmin kappaleessa 4.1 rautatieliikenteen erityispiirteitä tarkasteltaessa.

2.2.4 Uhat

Yksityisrahoituksen käytöstä saavutettavissa olevat hyödyt vaativat realisoituakseen valtiolta joustavuutta sekä sopeutumista uudenlaiseen sopimusjärjestelyyn. Jotta esimerkiksi yksityisrahoituksen tehokkuushyödyt voitaisiin maksimoida, yksityinen sektori on otettava mukaan hankkeen suunnitteluun ja toteutukseen mahdollisimman aikaisessa vaiheessa. Lisäksi jo alkuvaiheessa julkisen sektorin tulisi määritellä projektien pääta-voitteet ja -elementit jättäen kuitenkin yksityiselle sektorille laajan mahdollisuuden innovaatioihin (EU:n komissio 1997, 2-3). Uhkana yksityisrahoitussopimuksien soveltamisessa onkin julkisen sektorin liiallinen teknisten spesifikaatioiden asettaminen, jolloin yksityisen sektorin mahdollisuuksia projektin tehostamiseen rajataan. Joustavuuden väheneminen saattaa johtaa suurempiin kustannuksiin ja pahimmassa tapauksessa tilanteeseen, jossa yksityisrahoitusmallilla toteutettavaksi aiottu hanke toteutetaankin todellisuudessa samalla täysin tavoin kuin perinteisen budjettirahoituksen hanke, mutta kalliimmin rahoituskustannuksin. Luonnollisesti valtion on kuitenkin huolehdittava riittävien turvallisuus- ja ympäristönormien sekä sosiaalisten tavoitteiden toteutumisesta ja valvottava, ettei tehokkuusparannuksia saavuteta näiden tavoitteiden kustannuksella.

Kuten jo aikaisemmin mainittiin, yksityisrahoitussopimuksissa on tavoitteena siirtää riski sille taholle, joka sen kykenee parhaiten kantamaan. Riskien siirto ei saa olla kuitenkaan itsetarkoitus, vaan julkisen sektorin tulee riskejä siirtäessään antaa yksityiselle sektorille myös mahdollisuus riskin kontrollointiin. Tämän seurauksena myös yksityisrahoitussopimuksissa valtion on järkevää ottaa kannettavakseen aina vähintäänkin julkisen vallan säätelytoimenpiteistä juontuvat riskit, joista esimerkkinä mainittakoon kaa-voituksesta ja lain muutoksista aiheutuvat riskit. Uhkana liiallisesta riskien siirrosta on julkisen sektorin kustannusten nopea nousu yksityisen sektorin vaatiman huomattavasti korkeamman riskipreemion vuoksi (HM Treasury 1995, 13-16).

Yksityisrahoituksen käytön seurauksena sekä valtio että yksityinen sektori saattavat huomata joutuneensa tilanteeseen, jossa investointien tuottavuus ei enää riitä ylittämään

niiden vaihtoehtoiskustannuksia. Tällaista tilannetta kutsutaan yli-investointiongelmaksi. Ratahankkeita valtion kannalta tarkasteltaessa yli-investointiongelma ei tunnu kovinkaan läheiseltä, sillä Ratahallintokeskuksella on useita hankkeita, jotka on jo todettu yhteiskuntataloudellisesti kannattaviksi. Yksityisellä sektorilla yli-investointitilanne voi tulla kyseeseen silloin, kun rataverkoille syntyy useita liikennöintiä harjoittavia yhtiöitä, jotka kaikki investoivat uuteen kalustoon. Tällöin saatetaan joutua tilanteeseen, jossa junakalustoa on koko yhteiskuntaa ajatellen liikaa, mikä pitkällä tähtäimellä johtaa kustannustason nousuun.

Kuten tässä tutkimuksessa aikaisemmin mainittiin, ratainvestointeja voidaan tarkastella kahdesta eri kannattavuusnäkökulmasta. Julkisen sektorin intresseissä on maksimoida hankkeen yhteiskuntataloudellinen kannattavuus, kun yksityinen sektori taas keskittyy kaupalliseen kannattavuuteen. Ongelmia tämä saattaa aiheuttaa silloin, kun hanke on vain toisesta näkökulmasta kannattava. Vaarana tällöin voi olla sellaisten hankkeitten toteuttaminen, joiden kassavirta on heikko, ja jotka näin vaativat liian suurta julkista panostusta. Toisaalta vaarana voi olla kaupallisen tuoton tavoittelu yhteiskunnallisen tuoton kustannuksella (ECIS 1997a, 15).

2.3 Rataprojektien erityispiirteet

Ratainvestointeihin yksityisrahoitusta sovellettaessa on otettava huomioon rautatieliikenteen erityispiirteet, jotka asettavat vaatimuksia käytettäville yksityisrahoitusmalleille. Koska Suomessa on jo kokemuksia yksityisrahoituksen käytöstä tiehankkeessa, on järkevää tarkastella ratahankkeiden erityispiirteitä erityisesti tiehankkeisiin verrattuna.

Juna- ja tieliikenteen eräs tärkeimmistä eroavaisuuksista on liikennöinnin luonne. Kun maanteilla on lukuisa määrä toisistaan riippumattomia autoilijoita, jotka voivat päättää sekä matkan ajankohdan että kulkemansa reitin, rautateilla matkustus ja tavaraliikenne perustuu keskitetysti suunniteltuihin aikatauluihin. Lisäksi tietyllä rautatielinjalla kilpailevien liikennöijien lukumäärää ei ole mahdollista lisätä lähellekään samoihin mittasuhteisiin tieliikenteen autoilijoiden kanssa. Rautatieliikenteessä vallitseva kilpailutilanne onkin käytännössä joko monopolistinen (yksi yritys), duopolistinen (kaksi kilpailevaa yritystä) tai oligopolistinen (vähäinen määrä kilpailevia yrityksiä) (Jansson 1998, 6-7).

Rautatieliikenteen kilpailuttamista on pyritty edistämään etenkin EU:n piirissä, mutta myös kotimaassa. Hallituksen esityksessä Eduskunnalle laiksi valtion rataverkosta, radanpidosta ja rataverkon käytöstä (1995) todetaan seuraavaa: ”Viimeaikaisin rautatieliikenteen kehittäminen perustuu yhteisön⁶ rautateiden kehittämisestä annettuun neuvoston direktiiviin (91/440/ETY), jäljempänä rautateiden kehittämisdirektiivi. Sen keskeisiä periaatteita ovat rautatieyritysten hallinnollisen ja taloudellisen riippumattomuuden lisääminen, talouden parantaminen, kuljetustoiminnan ja radanpidon erottaminen ja jäsenmaiden rataverkkojen avaaminen kansainväliselle kilpailulle.” Samassa esityksessä viitataan asian valmistelussa suoritettuun lausuntokierrokseen, jossa kuultiin keskeisiä ministeriöitä sekä työnantajien, työntekijöiden, teollisuuden ja kaupan järjestöjä: ”Eräät lausunnonantajat olisivat olleet valmiit sallimaan kotimaisen kilpailun välittömästi.”

Liikenneministeriön asettama työryhmä, jonka tehtävänä oli tutkia rataverkon avaamista kilpailulle, on katsonut tavaraliikenteen toimivimmaksi kilpailumuodoksi vapaan pääsyn rataverkolle. Helsingin lähiliikenteen osalta parhaimpana kilpailumuotona pidettiin franchise-kilpailua. Muun maan paikallisliikenteessä valtion lisäksi myös kunnille tai niiden yhteenliittymille katsottiin tarpeelliseksi antaa oikeus järjestää liikennettä valtion rataverkolla ja kilpailuttaa rautatieyrityksiä. Työryhmän mielestä kaukoliikennettä ei kuitenkaan tulisi vielä tässä vaiheessa avata kilpailulle (Liikenneministeriö 1998b, 20, 67-74).

Rautatie- ja tieprojektit eroavat toisistaan myös itse infrastruktuurin rakentamisen osalta. Rautateiden rakentaminen vaatii urakoitsijalta suurempia investointeja sekä asiantuntemukseen että kalustoon kuin tierakentaminen. Rautatieinfrastruktuurin rakentamista vaikeuttaa erityisesti tarve kytkeä uusi rata olemassa olevaan rataverkkoon esimerkiksi turvallisuus- ja sähköjärjestelmien osalta (Liikenneministeriö 1997b, 31-32). Näiden vaatimusten vuoksi rautateiden rakentamismarkkinoilla on tieliikenneurakointia huomattavasti suurempi sisääntulokynnys. Osittain tästä syystä ja osittain jäänteinä aikakaudelta, jolloin VR oli vielä valtion virasto, Suomessa rautateiden rakennusmarkkinat ovat edelleen melko kehittymättömät. Toisaalta Ratahallintokeskuksen (RHK) ta-

⁶ Euroopan Yhteisö, nykyisin Euroopan Unioni

voitteena on edetä asteittain urakoitsijoiden kilpailuttamiseen. Materiaalihankinnoissa kilpailuttamisen tehostaminen on edennyt jo huomattavasti. Vuonna 1997 RHK hankki itse keskeiset ratamateriaalit tarjouskilpailun perusteella. Omien materiaalihankintojen tavoitteena on päästä tilanteeseen, jossa varsinaiset ratatyöt voidaan kilpailuttaa aidosti ja tasapuolisesti (Ratahallintokeskus 1998a, 8).

Yksityisrahoituksen soveltuvuutta ratahankkeisiin tarkasteltaessa nousee esille myös sopimusteknisiä seikkoja, jotka eroavat tie- ja ratahankkeiden välillä. Koska ratainvestointien taloudellinen käyttöaika on pitkä ja ensimmäinen perusparannus⁷ uuteen rataverkkoon tehdään normaalisti vasta 30 vuoden kuluttua, yksityisrahoitusta ratahankkeisiin sovellettaessa myös sopimuskauden on oltava varsin pitkä. Helsinki-Leppävaara kaupunkiradan yksityisrahoitus selvityksessä sopimuskauden pituudeksi esitettiin vähintään 25 vuotta. Mikäli perusparannus liitettäisiin sopimukseen, sopimuskauden pituudeksi suositeltiin 35 vuotta (rakennusaika 5 vuotta + 30 vuotta) (Hambros Bank Limited 1997, 30). Yksityisrahoitusta tieliikenteeseen sovellettaessa julkisen sektorin maksuvirran kytkeminen liikennesuoritteeseen on mahdollista, koska liikennesuoritetta kyetään ennustamaan ja toisaalta liikennesuoritteen realisoituminen on pääosin seurausta autoilijoiden itsenäisistä päätöksistä (Liikenneministeriö 1997b, 32). Rautatieliikennettä ajateltaessa käyttöön perustava malli ei välttämättä ole luontevin maksun määräytymisperuste (Ratahallintokeskus 1996a, 4). Tämä juontuu siitä, että VR:n toimiessa liikennöijänä radalla liikennöinnin määrä on seurausta vain tämän yhden yhtiön päätöksistä, mikä kasvattaa liikennemäärään liittyvää riskiä huomattavasti suuremmaksi kuin esimerkiksi maanteilla. Kun liikennöinti tai liikennöijä yhdistetään tavalla tai toisella yksityisrahoitussopimukseen, myös käyttöön perustuva malli on mahdollinen, mutta vaatii lainmuutoksen⁸.

Sopimusteknisiin seikkoihin läheisesti liittyy myös Suomen rautateillä nykyisin käytössä oleva ratamaksujärjestelmä, jossa VR Osakeyhtiö maksaa Ratahallintokeskukselle käyttömaksuna vuosittaisen korvauksen radanpidosta. Tällä hetkellä liikenneministeriön päättämä ratamaksu koostuu sekä muuttuvasta maksusta että perusmaksusta. Muuttuvan

⁷ Radan perusparannuksessa uusitaan mm. radan päällysrakenteet (kiskot, ratapölkkyt, vaihteet ja tukikerros) sekä turvallisuuslaitteet. Perusparannuksen lisäksi rataverkoilla tehdään melko vähäisiä resursseja vaativaa vuosittaista kunnossapitotyötä sekä korjaustöitä mahdollisten onnettomuuksien seurauksena.

maksun tavoitteena on kattaa junaliikenteen määrästä johtuvia rajakustannuksia ja perusmaksulla radanpidon kiinteitä kustannuksia (Liikenneministeriö 1998b, 28). Ratamaksu on kuluvana vuonna noin 320 miljoonaa markkaa. Tieliikenneprojekteissa vastaavaa liikennöintimaksua ei luonnollisestikaan ole, vaan sitä vastaa tieliikenteen erityisverotus. Ratamaksua sekä muuta rautateillä vallitsevaa sopimusrakennetta käsitellään lähemmin luvussa neljä.

3 Riskit rautatieprojekteissa

3.1 Yleistä

Yksityisrahoitus sopimuksissa suoritettavan riskien jaon mahdollistamiseksi hankkeeseen liittyvät riskit on määritettävä ennen sopimuksen allekirjoittamista. Riskien tarkka analysointi mahdollistaa selkeän ja kaikkia osapuolia tyydyttävän sopimusrakenteen muodostumisen, jossa vastuukysymykset on määritelty tulevaisuuden eri skenaarioiden varalle. Osa tässä luvussa tarkasteltavista riskeistä esiintyy useimmissa infrastruktuurihankkeissa. Osa käsiteltävistä riskeistä on taas rautatiehankkeille ominaisia epävarmuutta aiheuttavia seikkoja, joita ei ainakaan sellaisenaan esiinny muissa infrastruktuurihankkeissa. Rataprojekteihin liittyvien riskien esittely on tässä tutkimuksessa tarpeellista sekä seuraavassa luvussa käsiteltävien yksityisrahoitusmallien ulottuvuuksien tarkastelemiseksi että luvussa seitsemän tarkasteltavien yksityisrahoitushankkeiden arvioimisen ja riskien määrittämisen ymmärtämiseksi. Riskien tarkka ja syvälinen käsittely ei kuitenkaan ole mahdollista, eikä edes tarpeellista, tämän tutkimuksen kohdalla. Lisäksi on tärkeää huomata, että jokaiseen ratahankkeeseen liittyy aina myös yksilöllisiä riskejä, joten riskien analysointi erikseen jokaisen hankkeen kohdalla on ensiarvoisen tärkeää.

Jokaisessa projektin vaiheessa hanke altistuu osittain juuri kyseiselle vaiheelle ominaisille riskeille, mutta osa projektiin liittyvistä epävarmuustekijöistä seuraa hanketta koko sopimuskauden ajan. Myös projektin kokonaisriski vaihtelee projektin elinkaaren vaiheen mukaan. Miltei kaikkien infrastruktuuriprojektien voidaankin ajatella koostuvat kahdesta erillisestä osaprojektista: verrattaen suuririskisestä rakennusvaiheesta ja melko vähäriskisestä operointivaiheesta. Projektin elinkaaren kriittisin osa ajoittuu yleensä

⁸ ks. kpl 4.2.4.4

juuri operointivaiheen alkuun. Tällöin projekti ei vielä tuota juurikaan positiivista kasvivirtaa, mutta on jo sitoutunut suuriin korkomaksuihin ja sitonut huomattavan määrän pääomaa rakennusvaiheen kustannuksiin (Walker & Smith 1996, 50-69, 154). Yksityisrahoitushankkeiden eli elinkaaren vaiheisiin sisältyvien riskien jaotteluja on olemassa lukuisia määriä ja varmasti lähes yhtä paljon kuin alan kirjallisuutta. Kulloinkin valittu riskien jaottelu on seurausta valitusta näkökulmasta ja tavoitteista. Tämän tutkimuksen tarpeita varten rataprojektien riskit jaotellaan teknologiseen ja kaupalliseen riskiin, ympäristöriskiin sekä poliittiseen riskiin.

3.2 Teknologinen riski⁹

Rataprojektien teknologinen riski on suurimmillaan projektin suunnittelun ja rakentamisen aikana. Huonosti tehdyn suunnittelu- ja rakennustyön vaikutukset saattavat kuitenkin realisoitua vasta projektin myöhemmässä vaiheessa. Virheiden korjaaminen rakennusvaiheessa tai radan jo ollessa valmiina on lähes poikkeuksetta kallista ja aikaa vievää työtä. Teknologisiin riskeihin, joihin voidaan vaikuttaa suunnitteluvaiheessa, kuuluvat esimerkiksi seuraavat riskit:

- valmis rata ei täytä siltä edellytetyjä ominaisuuksia tai yleisiä Ratahallintokeskuksen asettamia turvallisuus- tai laatukriteerejä
- rataprojektissa käytettävä teknologia ei sovellu käyttötarkoitukseensa esimerkiksi Suomen poikkeavien sääolojen vuoksi
- radan liittäminen olemassa olevaan rataverkkoon osoittautuu ongelmalliseksi
- hankkeen valmistumiselle asetetaan ylioptimistinen aikataulu

Ratahankkeitten rakennusvaiheen ongelmien perinteisin seuraus lienee kustannusten kasvaminen ja aikataulusta jälkeen jääminen. Ongelmat saattavat olla seurausta esimerkiksi edellä käsitellyistä suunnitteluvirheistä tai itse rakennusvaiheessa tehdyistä vääristä valinnoista. Ratahanke altistuu rakennusvaiheessa ainakin seuraaville teknologisille riskeille:

- heikko projektin johtaminen tai kokemattomuus ratahankkeiden toteuttamisessa
- rakennuskoneiden laiteviat
- aliurakoitsijoiden toimitusten huono laatu tai toimitusten viivästyminen

⁹ Kappaleissa 3.1-3.4 ranskalaisilla viivoilla esitetyt riskit perustuvat pääasiassa seuraaviin lähdeoteisiin: Hambros Bank Limited 1997, Gerhard 1998, Walker and Smith 1996, Finnerty 1996

- raaka-aineiden laatuviat

Kuten edellä mainittiin, melkoinen osa operointivaiheessa realisoituvista ongelmista on seurausta jo suunnittelu tai rakennusvaiheessa syntyneistä päätöksistä. Operointivaiheeseen liittyy kuitenkin myös tälle vaiheelle ominaisia teknologisia riskejä:

- radan huonon kunnon aiheuttamat kalustovauriot
- kalustosta tai turvalaitteista johtuvat onnettomuudet
- laitteissa ilmenevät suunnittelusta riippumattomat viat
- suunnitteluvaiheessa ennakoinnaton laitteiston modernisointitarve

3.3 Taloudellinen riski

Ratahankkeisiin, kuten muihinkin infrastruktuurihankkeisiin, sisältyvä taloudellinen riski tarkoittaa mahdollisuutta, että hankkeen tuotto laskee ja/tai kustannukset nousevat tasolle, jossa projektin tuotot eivät enää riitä kattamaan sen aiheuttamia kustannuksia. Kustannusten nousu tai tuottojen lasku saattaa olla seurausta edellä käsitellyistä teknologista riskeistä. Toisaalta hanke saattaa muodostua taloudellisesti kannattamattomaksi, vaikka hanke olisi teknologisesti onnistunut ja toimisi täydellä kapasiteetilla (Finnerty 1996, 43-44). Yksityisen sektorin taloudellinen riski liittyy puhtaasti kaupalliseen kannattavuuteen, toisin sanoen tulojen ja menojen erotuksena syntyvään katteeseen. Valtion taloudellinen riski liittyy lähinnä yhteiskuntataloudelliseen kannattavuuteen. Yksityisrahoitusta käytettäessä näiden kahden kannattavuusnäkökulman yhdistyminen riippuu valitusta takaisinmaksumallista.

Hankkeeseen nostetun rahoituksen kustannusten muutokset voisivat hallitsemattomina vaikuttaa jopa ratkaisevasti hankkeen menestykseen. Rahoitukseen liittyvät riskit ovat kuitenkin verrattaen helposti ja kustannustehokkaasti hallittavissa ja käytännössä niille altistumista pyritäänkin rajoittamaan. Hankkeen toteuttaja voi suojautua rahoitusriskiltä pyrkimällä vähentämään altistumistaan rahoitusriskille jo rahoituksesta lainanantajien kanssa neuvotellessaan tai käyttämällä kansainvälisillä rahamarkkinoilla tarjolla olevia johdannaisia. Rahoituksellisista riskeistä mainittakoon seuraavat:

- odotusten vastainen inflaatiokehitys

- kotimaan valuutan tai valuutan, jossa projektia varten on nostettu rahoitusta, arvon muutos¹⁰
- koron muutokset
- pitkäaikaisen rahoituksen saatavuus
- vaadittavien vakuuksien puute

Rahoituskustannusten lisäksi myös muiden kustannusten nouseminen on luonnollisesti mahdollista. Näiden kustannusten nousua vastaan suojautuminen on huomattavasti vaikeampaa ja kalliimpaa. Osa taloudellisista riskeistä jää siis välttämättä suojaamatta. Myös ratahankkeesta saatavat tulot ovat alttiita muutoksille. Muita taloudellisia riskejä ovat esimerkiksi:

- radan yhteiskuntataloudellinen hyöty osoittautuu odotettua alhaisemmaksi esimerkiksi radan ennakoitua vähäisemmän matkustaja- tai tavaraliikennemäärän tai kannattavuuslaskelmissa tehdyn virheen vuoksi
- yksityisrahoitusta käytettäessä projektiyhtiön tulot jäävät odotettua alhaisemmaksi tai alkavat ennakoitua myöhemmin hankkeen myöhästymisen vuoksi
- vaihtoehtoisten reittien tai liikennemuotojen taholta tuleva kilpailu
- tuotannontekijäkustannuksien nousu
- sopimuskumppanien liiketoiminnalliset ongelmat haittaavat projektin rakentamista tai operointia
- vakuutukset eivät riitä kattamaan syntyneitä tappioita
- urakkayhtiö tai projektiyhtiö ei saa tarjoamaansa urakkaa ja menettää ainakin osan suunnittelu- ja tarjoustyöhön panostetusta pääomasta

3.4 Ympäristöriski

Projektin voidaan katsoa kärsineen ympäristöriskeistä silloin, kun projektin valmistuminen siirtyy tai hanketta joudutaan suunnittelemaan uudelleen ympäristötekijöiden aiheuttamista syistä (Finnerty 1996, 49). Vielä 1960- ja 1970-luvuilla tehdyissä projekteissa ympäristöllisistä syistä aiheutuviin riskeihin kiinnitettiin huomattavasti nykyisempää vähemmän huomiota. Tämän päivän yritykset ovat kuitenkin enenevissä määrin tietoisia

¹⁰ Suomen liittyminen Euroopan yhteiseen valuuttakurssimekanismiin poistaa valuuttakurssiriskin kokonaan Euro-määräisen rahoituksen kohdalta laajentaen huomattavasti Suomen kotivaluutassa nostettavan rahoituksen saatavuutta. Euron käyttöönotto laskee mitä todennäköisimmin myös muussa valuutassa nostetun rahoituksen valuuttakurssiriskiltä suojautumisen kustannuksia.

erilaisten ympäristöllisten painostusryhmien olemassaolosta sekä ympäristövaatimusten huomioon ottamisen ja ennakoimisen tärkeydestä (Lighterness 1993, 346). Ympäristöriski kasvaa käytettäessä valmistusmenetelmiä tai materiaaleja, joiden vaikutukset ympäristöön ovat kiistanalaisia tai osittain tuntemattomia. Ympäristöriski kasvaa myös rakennettaessa rataa luonnon kannalta herkälle alueelle.

Ympäristöstä aiheutuvien riskien joukkoon voitaneen mieltää myös niin sanotut force majeure -riskit. Force majeure -riskeiksi luetaan yleensä sellaiset tekijät, jotka saattavat vaikuttaa haitallisesti projektin toimintaan ja kannattavuuteen, mutta joita millään hankkeen osapuolella ei ole mahdollisuuksia kontrolloida. Force majeure -riskien raja muihin riskeihin on varsin häilyvä, mutta tähän luokkaan voitaneen katsoa kuuluvan ainakin seuraavat riskit:

- ilkivalta, tulipalot ja varkaudet
- poikkeuksellisen huonot sääolot ja luonnonmullistukset
- inhimillisestä erehdyksestä johtuvat onnettomuudet

3.5 Poliittinen riski

Poliittisen riskin olemassaolo on helppo mieltää, kun tarkastellaan hankkeita, joiden sijoituspaikkana on niin sanottu kolmannen maailman maa. Vaikeammaksi poliittisen riskin olemassaolon hyväksyminen tulee, kun hankkeen kohdemaana on länsimainen teollisuusvaltio. Poliittinen riski ei kuitenkaan ole rajoittunut pelkästään kehittymättömiin ja poliittisesti epävakaisiin maihin (Finnerty 1996, 48). Myös Suomessa esimerkiksi valtioneuvoston ja eduskunnan päätökset saattavat aiheuttaa muutoksia hankkeiden toteutukseen. Poliittisen riskin realisoituminen saattaa olla seurausta esimerkiksi eduskunnan ja hallituksen voimasuhteiden muutoksista. Etenkin vaalien läheisyydessä myös erilaiset painostusryhmät sekä julkinen sana, televisio ja lehdet mukaan luettuna, vaikuttavat suuresti poliittisten päätösten syntyyn tai muutoksiin. Poliittisen riskin realisoituminen johtaa helposti projektin kustannusten nousuun.

Ratahankkeiden kannattavuutta Suomessa tutkittaessa tulee ottaa huomioon ainakin seuraavat poliittiset riskit:

- verotuksessa tapahtuvat muutokset

- poliittiset päätökset sekä kotimaassa että EU:ssa liittyen radan tarpeellisuuteen, hyväksyntään, rahoitukseen sekä ympäristö- ja turvallisuusnormeihin
- kotimaisten lakien ja EU:n direktiivien muutokset sekä EU-oikeuden päätökset
- kuntien ja maakunnallisten liittojen kaavoituspäätökset
- lakot ja muut selkkaukset

4 Ratojen rakentamiseen soveltuvat yksityisrahoitusmallit

Tämän kappaleen tarkoituksena on esitellä yksityisrahoituksen erilaiset soveltamismallit liittyen Suomen ratojen rakentamiseen, kunnossapitoon ja liikennöintiin. Ennen uusien ratkaisumallien käsittelyä on kuitenkin tarpeellista kerrata ratahankkeiden toteutuksessa nykyisin vallitseva sopimusrakenne sekä budjettijärjestelmä, jonka kautta varoja tällä hetkellä ratatöihin myönnetään.

4.1 Perinteisen toteutusmallin sopimusrakenne sekä varojen myöntäminen ratatöihin

4.1.1 Ratatöiden nykyinen sopimusrakenne

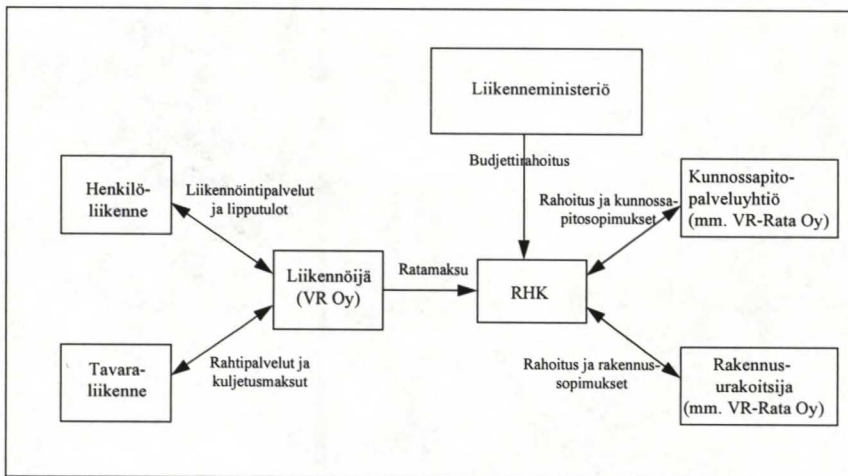
1990-luku on ollut muutoksien aikaa rautateiden saralla. Vuonna 1990 miltei 130 vuotta virastomuotoisena laitoksena toiminut Valtionrautatiet muutettiin valtion liikelaitokseksi. Vain viiden vuoden kuluttua tuosta muutoksesta VR:stä muodostettiin normaalin osakeyhtiölain mukaan toimiva konserniyhtiö. Emoyhtiönä konsernissa toimii VR-Yhtymä Oy ja tärkeimmät tytäryhtiöt ovat henkilö- ja tavaraliikenteestä vastaava VR Osakeyhtiö sekä rataverkon kunnossapito- ja rakentamistöitä tekevä Oy VR-Rata Ab. Yhtiöittämisen ohessa aikaisemmin VR:n kontolla olleet viranomaistehtävät siirrettiin liikenneministeriön hallinnonalalle perustettuun Ratahallintokeskukseen. Tämä työnjako selkeytti liikkeenjohdon, viranomaisten, omistajan ja poliittisten päättäjien työnjakoa sekä eriytti infrastruktuurin omistajuuden kuljetustoiminnasta. Infrastruktuurin erottaminen ja liikkeenjohdollisten periaatteiden soveltaminen rautateiden hoitoon on osa nykyisten EU:n säädösten edellyttämiä järjestelyjä (Sivunen 1997, 5).

Nykyisessä mallissa RHK hallinnoi valtion rataverkkoa, valvoo turvallisuutta sekä tilaa kunnossapito- ja rakentamistyöt. VR Osakeyhtiöllä puolestaan on hallussaan monopoli kotimaisen tavaraliikenteen sekä henkilöliikenteen harjoittamiseen. VR Osakeyhtiö maksaa Ratahallintokeskukselle ratamaksua korvauksena ratojen rakentamisesta ja yllä-

pidosta. Rataverkkolain perusteluissa (Hallituksen esitys Eduskunnalle laiksi valtion rataverkosta, radanpidosta ja rataverkon käytöstä) ratamaksun suuruudesta todetaan seuraavaa: ”Liikennemuotojen tehokkaan kilpailun ja yhteiskuntataloudellisten vaikutusten huomioon ottamiseksi rataverkon käyttöä ei ole tarkoitus rasittaa suuremmalla ratamaksulla kuin mitä muut liikennemuodot maksavat yhteiskunnallisten kustannusten kattamiseksi, jotta rataverkon tehokas käyttö turvataan.” Tällä hetkellä ratamaksu on yhtä suuri kaikilla rataosilla eikä esimerkiksi junakaluston laatu tai nopeus vaikuta ratamaksun suuruuteen. Ratamaksun ohella Ratahallintokeskus saa tuloja pääosin kiinteistötoimistaan. Valtaosa Ratahallintokeskuksen toiminnan rahoituksesta tulee kuitenkin budjettirahoituksena liikenneministeriön hallinnonalalta. Vuoden 1997 valtion talousarvion mukaan Ratahallintokeskuksen bruttomenot olivat 2344 miljoonaa markkaa (Ratahallintokeskus 1998a).

Perinteisesti Ratahallintokeskus on tilannut valtaosan rakennus- ja kunnossapitotöistä Oy VR-Rata Ab:ltä. Kuten kappaleessa 2.3 mainittiin, Ratahallintokeskus pyrkii kuitenkin etenemään asteittain kohti urakoitsijoiden kilpailuttamista. Radanpidon töissä ja rautatieliikennöinnissä nykyisin vallitsevaa sopimusrakennetta on havainnollistettu kuvassa 3.

Kuva 3. Rautateillä vallitseva sopimusrakenne



Lähde: LT-Konsultit & PCA Corporate Finance 1998, 29, mukailtu

Rahoituksen riittämättömyyden seurauksena 1990-luvun alun jälkeen kasvaneet radanpitomäärärahat on ollut pakko kohdentaa syntyneen korvausinvestointikasauman purkamiseen, jolloin radanpidon kehittämiseksi on jäänyt toivottua vähemmän varoja käytettäväksi. Lisäksi monien keskeisien rataosien perusparannus on vielä tekemättä (Liikenneministeriö 1996b, 17-18, 34-37). Tyydyttävällä tasolla pysyneen radanpidon rahoituksen seurauksena rataverkon kunnon heikkeneminen onnistuttiin pysäyttämään vuonna 1997. Ratahallintokeskuksen ylijohtaja Ossi Niemimuukko toteaa kuitenkin, että rataverkon kunnostuksen suhteen ”Ratahallintokeskus on onnistunut vasta viivytystaistelussa eikä pitkään aikaan voida toivoa saavutettavan kuin torjuntavoittoja” (Ratahallintokeskus 1998a, 3).

4.2 Ratahankkeiden yksityisrahoitusmallien ulottuvuudet

Kappaleessa 2.1 käsitelty yksityisrahoitusprojektien jaottelumalli on käyttökelpoinen pyrittäessä ryhmittelemään erilaisissa hankkeissa käytettyjä malleja yleisellä tasolla. Tämän tutkimuksen tarpeisiin esitetty jaottelu on kuitenkin liian yleinen. Kappaleessa 2.3 käsiteltyjen rataprojektien erityispiirteiden ja tässä tutkimuksessa tavoitteena olevan mallien syvällisemmän tarkastelun vuoksi rataprojekteihin valittavissa olevat mallit jaotellaan seuraavien tekijöiden perusteella: infrastruktuurin rakentaminen ja hallinta, kirjanpito-kohtelu, radan kunnossapito, takaisinmaksun perusteet sekä liikennöinti. Valittujen näkökulmien vaikutuksia hankkeisiin liittyvien riskien jakamiseen tarkastellaan lopuksi yhdessä projektiyhtiön omistus- ja rahoitusjärjestelyiden kanssa.

4.2.1 Infrastruktuurin rakentaminen ja hallintaoikeus

Tässä tutkimuksessa sisällytetään kaikkiin yksityisrahoitussopimuksien variaatioihin vastuu radan ja sen oheislaitteiden rakentamisesta. Mikäli yksityisrahoitusta sovelletaan hankkeisiin, joissa osa infrastruktuurista on jo olemassa, esimerkiksi ratojen sähköistykseen tai perusparannukseen, yksityinen sektori osallistuu luonnollisesti vain tähän infrastruktuurin kehittämiseen. Infrastruktuurin rakentamisen yhdistäminen yksityisrahoitussopimukseen on eräs edellytys kappaleessa 2.2.1 käsiteltyjen etujen, kuten riskinsiirron ja investointien aikaistamishyötyjen täysimääräiseksi saavuttamiseksi. Ottaen lisäksi huomioon yksityisrahoitusta käsittelevässä kirjallisuudessa ja tässä tutkimuksessa aikaisemmin esitetyt määritelmät, malleja, joissa infrastruktuurin rakentamista ei anneta projektiyhtiön tehtäväksi, ei voida lukea yksityisrahoitussopimukseen kuuluviksi. Näiden

mallien kohdalla voidaan pikemminkin puhua ainoastaan kunnossapito- tai rahoitusso-
pimuksista.

Yksityisrahoituksella rakennetun infrastruktuurin hallintaoikeudelle on olemassa käy-
tännössä useita vaihtoehtoja. Kehitettäessä ja parannettaessa olemassa olevaa infra-
struktuuria se voi pysyä koko ajan valtion hallinnassa. Vaihtoehtoisesti projektiyhtiö voi
saada hallintaoikeuden olemassa olevaan rataan valtiolta sopimuskauden alussa. Sopi-
muskauden lopussa radan hallintaoikeus voidaan palauttaa valtiolle tai vaihtoehtoisesti
rata voi jäädä yksityiseen hallintaan. Kun rata palautetaan valtion hallintaan, valtio voi
alkaa huolehtia itse rataosan radanpidon töistä tai kilpailuttaa rataosan radanpidon työt
(ja liikennöinnin, mikäli se sisältyy sopimukseen) uudelleen.

Myös uuden rataosan tapauksessa valtio voi saada radan hallintaoikeuden jo sen raken-
nusvaiheessa. Mikäli radan hallintaoikeus pysyy projektiyhtiöllä, hallintaoikeus voidaan
siirtää valtiolle joko sopimuskauden lopussa tai radan valmistuessa. Luonnollisesti
myös uusi rata voi jäädä pysyvästi yksityiseen hallintaan. Sekä uuden että olemassa
olevan infrastruktuurin jäädessä pysyvästi yksityiseen hallintaan voidaan puhua jo osit-
taisesta yksityistämisestä.

Infrastruktuurin siirto projektiyhtiön hallintaan vähintäänkin väliaikaisesti mahdollistaa
hankkeen valtion kannalta edullisen kirjanpitokohtelun¹¹. Mikäli yksityiselle sektorille
taattaisiin pysyvä päätäntävalta ja hallintaoikeus sen rakentamaan rataverkkoon, esimer-
kiksi julkisen sektorin tukea olisi kuitenkin huomattavasti vaikeampi perustella. Täysin
yksityisesti hallinnoidut radat olisi tietysti helpommin hyväksyttävissä, mikäli rataa
tarvitsisi ja siitä hyötyisi vain jokin tai jotkut yksityiset tahot, kuten teollisuusyritykset.
Yksityisomistuksen hyötyjen saavuttamiseksi radan hallintaoikeuden siirtäminen mää-
rääjäksi projektiyhtiölle tuntuukin huomattavasti helpommalta vaihtoehdolta.

4.2.2 Hankkeen kirjanpitokohtelu

EU:n jäsenvaltioiden kirjanpitoperiaatteista määräykset antaa Euroopan yhteisöjen ti-
lastotoimisto Eurostat. Päätöksiinsä konsultaatiota Eurostat saa muun muassa CMFB:ltä
(Committee on monetary, financial and balance of payments statistics), jonka mielipide

julkaistaan Eurostatin tiedotteiden liitteenä. CMFB:n konsultaatio ei ole Eurostatia sitova, mutta Eurostat toteaa ottavansa sen mitä suurimmissa määrin huomioon päätöksiä tehdessään. Euroopan yhteisöjen tilastotoimiston tekemät päätökset perustuvat kansantaloudellisen kirjanpidon sääntöihin (ESA79) sekä osittain sääntöjen uudistettuun versioon (ESA95), joka astuu virallisesti voimaan vasta vuonna 1999. Eurostat ei tee päätöksiä koskien EU-maiden yksittäisiä hankkeita, mutta jokainen toimiston tekemä päätös pätee automaattisesti vastaaviin tapauksiin kaikissa EU:n jäsenvaltioissa (Eurostat 1997a, 5-7).

Ensimmäisessä yksityisrahoitussopimuksien kirjauskäytäntöä käsittelevässä lehdistötiedotteessaan Eurostat on erottanut kaksi esimerkkitapausta koskien yksityisrahoitus-hankkeiden kirjanpitokäytäntöä (Eurostat 1997a, 3-4):

1. Projektiyhtiö rahoittaa ja rakentaa infrastruktuurin valtiolle ja valtio tulee infrastruktuurin haltijaksi sitä mukaa kuin hanke valmistuu. Projektin velka kirjataan valtion velaksi. Esimerkkinä tämäntyyppisistä hankkeista Eurostat mainitsee Saksassa toteutetut tiehankkeet.
2. Projektiyhtiö rakentaa infrastruktuurin sekä hallinnoi ja operoi sitä koko sen käyttöajan. Investointi kirjataan projektiyhtiön taseeseen ja se ei siis kasvata valtion rakensuikaista lainanottoa. Tällaisiksi hankkeiksi Eurostat on tulkinnut Tanskan ja Ruotsin välille rakennettavan rautatie- ja maantiesillan (Juutinrauman kiinteä yhteys) sekä PFI-hankkeet (Private Finance Initiative) Iso-Britanniassa.

Myöhemmin ilmestyneessä lehdistötiedotteessaan Eurostat on antanut kaksi esimerkkitapausta lisää liittyen jälkimmäisenä käsiteltyyn vaihtoehtoon, jossa investointikustannusta ei lueta valtion velan lisäykseksi. Näitä esimerkkejä yhdistää järjestely, jossa valtio antaa projektiyhtiölle oikeuden investoinnin käyttöön määrätyksi ajanjaksoksi. Lisäksi Eurostatin rajauksen mukaan valtion ja projektiyhtiön välillä ei synny kassavirtoja sopimuksen alussa eikä sen lopussa, jolloin hallinta ja käyttöoikeus palautuu veloitusta valtiolle. Ensimmäisessä tapauksessa projektiyhtiö rahoittaa ja rakentaa infrastruktuurin, jonka hyödyntämiseen ja (tulli)tuloihin se saa samalla oikeuden. Tällöin investointi kirjataan valtiolle vasta, kun infrastruktuuri siirretään valtion hallintaan.

¹¹ ks. seuraava kappale

Koska siirto valtiolle tapahtuu veloituksetta, kirjaus toteutetaan niin, että sillä ei ole vaikutusta valtiontalouden alijäämään. Toisessa tapauksessa projektiyhtiölle myönnetään oikeus jo olemassa olevan infrastruktuurin hyödyntämiseen. Tämänkin tapauksen kohdalla Eurostatin tulkinta on, että transaktiolla ei ole vaikutusta valtiontalouden alijäämään. Lehdistötiedotteen yhteyteen liitettyissä CMFB:n kannanotossa tulkintaa viedään hivenen pidemmälle: projektiyhtiön rakentamalla ja rahoittamalla uudella kiinteällä omaisuudella, jossa rakentaja vastaa hankkeen ylläpidosta ja korjauksesta, ei tule olla vaikutusta valtiolle kirjattuun velan määrään, mikäli projektiyhtiö ottaa kantaakseen suurimman osan riskeistä, jotka normaalisti liittyvät kyseessä olevan kiinteän omaisuuden omistajuuteen (Eurostat 1997b, 3-4).

Viimeisimmässä yksityisrahoitushankkeita koskevassa lehdistötiedotteessaan Eurostat laajentaa edelleen määrittelyjään koskien yksityisen ja julkisen sektorin yhteistyötä hankkeiden rahoituksessa, rakentamisessa ja käytössä. Samassa yhteydessä Eurostat toteaa saaneensa näitä seikkoja koskevan tarkastelunsa valmiiksi. Tässä esimerkkitapauksessa projektiyhtiö rakentaa infrastruktuurin, operoi sitä tietyn ennalta sovitun periodin ajan, jonka aikana valtio maksaa yhtiölle vuosittaisia maksuja, jotka perustuvat valtion infrastruktuurista saatuihin palveluihin. Operointivastuun päättyessä infrastruktuuri luovutetaan valtion hallintaan ilman lisäveloituksia. Eurostat on päättänyt kohdella kuvattua esimerkkitapausta seuraavasti:

- Investointimenon kirjataan projektiyhtiön taseeseen ilman vaikutuksia valtion velan määrään.
- Valtion maksamat palvelumaksut kirjataan vuosittain valtion kuluksi valtion kirjanpitoon.
- Infrastruktuurin hallinnan luovutuksen kirjaus sopimuskauden lopussa toteutetaan niin, että sillä ei ole vaikutusta valtiontalouden alijäämään.

Samassa yhteydessä Eurostat vahvistaa CMFB:n edellisessä tiedotteessa tekemän tulkinnan, jonka mukaan hanketta ei kirjata valtion rakennusaikaiseksi velanotoksi, mikäli projektiyhtiö vastaa rakennetun infrastruktuurin kunnossapidosta ja korjauksista sekä ottaa kantaakseen suuren osan omistajuuteen normaalisti liittyvistä riskeistä. Esimerkkinä kuvatussa tapauksesta Eurostat käyttää Iso-Britanniassa toteutettuja BOT-hankkeita (Eurostat 1997c, 2-4).

Edellä kuvattujen periaatteiden perusteella näyttäisi siltä, että hankkeet, joissa infrastruktuurin hallintaoikeus siirtyy valtiolle rakentamisen aikana tai heti rakennusprojektin valmistuttua, tulisi kirjata valtion kirjanpitoon ja infrastruktuurin investointimeno valtion velaksi.

Valtiovarainministeriö on asettanut Suomeen sovellettavalle yksityisrahoitusmallille seuraavat linjaukset: yksityisrahoituksella toteutettava hanke ei saa näkyä valtion rakennusaikaista velanottona eikä takauksena eikä valtio osallistu hankkeen rahoittamiseen lainanantajana tai oman pääoman sijoittajana vaan valtio maksaa infrastruktuurin rakentamisesta korvaukseen vuosittaisina palvelumaksuina (haastattelu, Tytti Noras, Valtiovarainministeriö). Näin ollen hankkeet, joissa infrastruktuurin hallintaoikeus siirtyy valtiolle rakentamisen aikana tai heti rakennusprojektin valmistuttua, eivät tällä hetkellä näytä soveltuvan Suomen julkisen vallan tarpeisiin. Suomeen näyttävätkin soveltuvan mallit, joissa radan hallintaoikeus siirretään ainakin väliaikaisesti projektiyhtiölle.

4.2.3 Radan ja siihen liittyvän laitteiston kunnossapito

Mikäli radan kunnossapito sisällytetään yksityisrahoitussopimukseen, valtio saa käytännössä sopimuskauden mittaisen takuuajan yksityisrahoitussopimuksella toteutetulle hankkeelle (Liikenneministeriö 1997a, 6). Kunnossapitovastuun sisällyttäminen hankkeeseen on lisäksi tärkeä edellytys tässä tutkimuksessa aikaisemmin kuvattujen yksityisrahoitussopimusten vahvuuksien, kuten elinkaariajattelun ja kunnossapitotöiden ajoittumisen, saavuttamiseksi. Kunnossapitovastuun sisällyttäminen yksityisrahoitussopimukseen onkin erittäin suositeltavaa, mikäli se vain suinkin on mahdollista. Vain rakentamisen sisältävää sopimusta voitaisiinkin pikemmin pitää urakointina kuin yksityisrahoitussopimuksena.

Yleisesti yksityisrahoitussopimuksia tarkasteltaessa investoinneille ei ole määriteltävissä tarkkoja kokovaatimuksia, vaan yksityisrahoitusmalleilla on mahdollista toteuttaa myös pienempiä hankkeita, kuten Iso-Britannian Harrown kunnan ATK järjestelmä, jonka investointikustannus oli vain noin miljoona Englannin puntaa (haastattelu, John Nelson). Aikaisemmin käsiteltyjen radanrakennuksessa vaadittavien suurten kalusto- ja asiantuntemusinvestointien vuoksi jo itse rakentamistyön toteuttaminen yksityisrahoi-

tussopimuksen avulla asettaa hankkeelle tiettyjä kokovaatimuksia. Kunnossapidon sisällyttäminen yksityisrahoitussopimukseen kasvattaa yksityisrahoitukseen soveltuvan hankkeen kokoa edelleen. Uusien ratojen vuotuinen kunnossapitokustannus liikkuu noin 0,5% tienoilla radan rakentamiskustannuksesta, kasvaen radan ikääntymisen mukana reiluun pariin prosenttiin vuodessa. Radan päällysrakenteen uusiminen, joka siis toteutetaan noin 30-35 vuoden kuluttua radan rakentamisesta, vastaa noin 20% rakentamisen aiheuttamasta kustannuksesta (haastattelu, Pentti Hirvonen, Ratahallintokeskus). Esimerkiksi Kerava-Lahti -oikoradan vuotuiset kunnossapitokustannukset on arvioitu olevan alussa noin 6 300 000 markkaa/vuosi, joka vastaa vain 0,3% radan rakentamiskustannuksista (LT-Konsultit 1995, 5). Mikäli radan kunnossapito siis sisällytetään yksityisrahoitussopimukseen, kunnossapidettävän rataosan on oltava tarpeeksi suuri, jotta kunnossapito-organisaatioon ja -laitteistoon sitoutuneelle pääomalle voitaisiin saada riittävä tuotto. Mikäli kunnossapitosopimus koskee vain esimerkiksi osaa tietyn rataosan laitteistosta, kunnossapidon vuotuinen kustannus muodostuu vielä alhaisemmaksi, mutta toisaalta myös koneiden ja laitteiden tarve vähenee ja saattaa kohdistua laitteisiin, jotka soveltuvat myös muihin kuin radanrakentamisen tarpeisiin.

Kunnossapitotöihin tarvittavan kaluston kustannusten aiheuttamat vaatimukset yksityisrahoituksella toteutettavien hankkeitten koolle ovat kuitenkin vähäisempiä, mikäli hankitulle kunnossapitolaitteistolle on mahdollista saada käyttöä myös hankkeen ulkopuolisilla rataosilla. Käytännössä tämä tarkoittaisi mahdollisuutta kilpailla RHK:n teettämistä kunnossapitotöistä maanlaajuisesti (haastattelu, John Nelson). Tällaisen mahdollisuuden luominen olisikin yksityisrahoituksen soveltamisedellytysten kannalta ensiarvoisen tärkeää. Kuten kappaleessa 2.3 kuvattiin, Ratahallintokeskuksen tavoitteena on jo ollut radanpidon töiden kilpailuttaminen.

Mikäli yksityisrahoitussopimuksella toteutettavaksi suunniteltu hanke vaikuttaa liian pieneltä kunnossapidon taloudellisuuden kannalta, kunnossapitovastuuta voidaan laajentaa koskemaan myös rakennushankkeen ulkopuolisia rataosia. Esimerkiksi Helsinki-Leppävaara kaupunkirataprosjektin yksityisrahoitus selvityksessä kehoitettiin harkitsemaan Helsingin ja Leppävaaran lisäksi myös Huopalahden ja Vantaankosken välisen rataosan kunnossapidon sisällyttämistä yksityisrahoitussopimukseen (Hambros Bank Limited 1997, 4-5). Kunnossapitovastuun laajentamisen kanssa yhtenevään lopputulok-

seen voidaan luonnollisesti päästä myös rakennushankkeita ja niistä seuraavia kunnossapitovastuita yhdistelemällä. Ratahankkeisiin voidaan sisällyttää myös itse rataa etäisemmin liittyviä rakennus-, kehittämis- ja kunnossapitohankkeita, kuten asematilojen tai vaikkapa asematilojen yhteyteen rakennettavan kauppakeskuksen urakointi (haastattelu, Jarl-Erik Solitander, Hambros Bank Limited). Toisaalta kunnossapitovastuun sisällyttäminen sopimukseen ei suinkaan tarkoita projektityhtiön velvollisuutta hoitaa kunnossapitoa itse. Projektityhtiö voi ostaa kunnossapitopalvelun alihankintana yhtiöltä tai yhtiöiltä, joilla on palveluun tarvittavat laitteet ja valmiudet. Toisaalta radanpidon kunnossapitotöitä tekevä yritys voi olla myös yksi projektityhtiön omistajista.

4.2.4 Takaisinmaksun perusteet

4.2.4.1 Yleistä

Yksityisrahoitussopimukseen valitun takaisinmaksujärjestelmän tulisi heijastaa valittua riskinsiirron määrää ja antaa projektityhtiölle mahdollisimman suuret kannusteet tehokkuuden parantamiseen sekä asetettujen kriteerien täyttymiseen tai ylittämiseen (HM Treasury 1995, 50). Jo aikaisemmin kuvatulla tavalla projektityhtiö voi saada tulonsa perustuen kiinteisiin leasing-maksuihin, käytettävissäoloon, radan liikennemäärään tai niiden yhdistelmään. Tässä tutkimuksessa pyritään tarkastelemaan kaikkia yllä mainittuja takaisinmaksuperusteita. Huolimatta siitä, että erilaisia takaisinmaksumalleja voidaan yhdistellä, ne esitetään tässä selkeyden vuoksi erillisinä.

Kerava-Lahti -oikoradan yksityisrahoitusselvityksessä päädyttiin suosittelemaan liikennemäärään perustuvaa takaisinmaksumallia, jossa RHK yksin tai yhdessä liikennöitsijän kanssa maksaisi projektityhtiölle palvelumaksuja (LT-Konsultit & PCA Corporate Finance 1998, 29-30, 38-39). Helsinki-Leppävaara -kaupunkiradan yksityisrahoitusselvityksessä tarkoituksenmukaisimpana ratkaisuna pidettiin käytettävissäoloon perustuvaa takaisinmaksumallia. Malliin suositeltiin sisältyväksi käytettävissäoloon liittyen myös matkustusmukavuus, aikataulutarkkuus, asemien siisteys ja asemien palvelun saatavuus (Hambros Bank Limited 1997, 26-30).

Mikäli palvelumaksun projektityhtiölle maksaa valtio, maksajana käytännössä olisi Ratahallintokeskus, joka veloittaa liikennöijältä ratamaksun ja saa lisäksi rahoitusta liikenneministeriön hallinnonalan budjetista. Takaisinmaksuvastuun tullessa RHK:n vastuulle

varojen budjetoinnissa olisi tärkeää ottaa huomioon korkokulujen maksun siirto valtionvarainministeriön hallinnonalalta Ratahallintokeskukselle. Käytännössä tämä tarkoittaisi tarvetta RHK:n määrärahojen ja siten myös liikenneministeriön hallinnonalan budjetin kasvattamiseen. Toisaalta projektiyhtiölle maksettavista palvelumaksuista voitaisiin erottaa korkokulujen osuus, joka veloitettaisiin valtiovarainministeriön hallinnonalan budjetista varsinaisen palvelumaksuosuuden jäädessä RHK:n vastuulle. Mikäli projektiyhtiölle suoritettavat palvelumaksut jaettaisiin liikenne- ja valtiovarainministeriön hallinnonalojen kesken, yksityisrahoitus ei aiheuttaisi tarvetta budjettikäytännön muutoksiin ja olisi näin helpommin sovellettavissa (haastattelu, John Nelson). Koska valtion yksityisrahoituksella ostamassa palvelussa on kyse kokonaispalvelun ostamisesta ja projektiyhtiön tekemässä tarjouksessa ei lähtökohtaisesti eritellä palvelumaksua esimerkiksi rakentamisen, kunnossapidon ja rahoituksen kustannusten suhteen, todellisten korkokulujen määrittäminen on kuitenkin erittäin vaikeaa.

EU:n komission ehdotuksessa (EU:n komissio 1998, artikkelit 7-9) ratakapasiteetin jakamista ja ratamaksua koskevaksi direktiiviksi ratamaksu ehdotetaan perittäväksi pääsääntöisesti junaliikenteen rajakustannusten perusteella. Poikkeuksellisissa tilanteissa ja erityisissä projekteissa tai olemassa olevan radan parantamiseksi ratamaksu voi kuitenkin perustua tehtävän investoinnin pitkän aikavälin lisäkustannuksiin (sisältäen myös kohtuullisen tuoton investoinnille). Ratamaksun saa asettaa tämän periaatteen mukaisesti vain, jos infrastruktuurin haltija pystyy todistamaan, että

- investointia ei voitaisi muuten toteuttaa ja
- investointi ja maksujärjestelmä yhdessä johtavat parantuneeseen tehokkuuteen.

Tämä ehdotus mahdollistaisi toteutuessaan uuden ratainvestoinnin rahoittamisen osittain ratamaksuilla, mikä olisi muutos nykytilanteeseen. Yksityisrahoituksen kohdalla tämä tarkoittaisi Ratahallintokeskuksen mahdollisuutta kattaa nykyisen lainsäädännön antamia puitteita huomattavasti suurempi osa sen vastuulle jäävistä palvelumaksuista liikennöijältä tai liikennöijiltä veloitettavilla ratamaksuilla. Tällainen järjestely vaatisi luonnollisesti myös yksityisrahoituksen kohdalla EU:n komission mukaisten edellytysten täyttymistä.

Myös projektiyhtiö voisi periaatteessa periä hallinnoimaltaan rataosalta ratamaksun kaltaista käyttäjämaksua, jonka lisäksi se voisi saada palvelumaksuja RHK:lta. Nykyisen radanpitoa koskevan lain mukaan vain Ratahallintokeskuksella on oikeus periä ratamaksua valtion rataverkolta (Laki N:o 21, Laki rataverkosta, radanpidosta ja rataverkon käytöstä 4§). Projektiyhtiö voisi kuitenkin periä käyttäjämaksua liikennöijältä projektiyhtiön ja liikennöijän tekemän sopimuksen perusteella (LT-Konsultit ja PCA Corporate Finance 1998, 29-31).

4.2.4.2 Kiinteä leasing-maksu

Kiinteisiin leasing-maksuihin perustuva takaisinmaksumallin sopimusjärjestelyt lienevät kaikkein yksinkertaisimpia muihin takaisinmaksumalleihin verrattuna. Lisäksi sekä projektiyhtiön oman että vieraan pääoman sijoittajien riskipreemio pysyy usein alhaisempana kuin muissa malleissa, koska kiinteisiin maksuihin perustuvassa mallissa projektiyhtiö ei ota lainkaan kantaakseen liikennemääristä tai käytöstä aiheutuvia riskejä ja riski infrastruktuurin käytettävissäolosta tulee vain rajoitetusti projektiyhtiön kontolle. Toisaalta projektiyhtiön riskipreemio voi sen saamien tulojen kiinteyden vuoksi jopa nousta, jos liikennemäärien vaikutus kunnossapitokustannuksiin on merkittävä. Ennalta sovitun takaisinmaksun suuruuden vuoksi leasing-tyyppisissä sopimuksissa projektiyhtiölle siirtyy aina vähintään rakentamis- ja kunnossapitokustannusten ylitykseen liittyvät riskit. Lisäksi palvelun laatuun perustuvaa riskiä voidaan osittain siirtää yksityisen sektorin kannettavaksi esimerkiksi asettamalla tiettyjä vähimmäisvaatimuksia palvelun laadulle. Tällöin lähestytään kuitenkin jo infrastruktuuriin käytettävissäoloon perustuvaa takaisinmaksumallia. Leasing-tyyppisen sopimuksen valinta mahdollistaa valtiolle hankkeen sopimuskautena synnyttämien menojen tarkan arvioinnin toisin kuin etenkin liikennemäärään perustuvassa takaisinmaksumallissa, joissa realisoituvat menot selviävät vasta sopimuskauden kuluessa.

Riskiensiirron rajoittuneisuuden vuoksi leasing-maksuihin perustuvassa mallissa jää vääjäämättä suurikin osa yksityisrahoituksen käytön mahdollistamista eduista saavuttamatta. Esimerkiksi julkista sektoria koskettava riski radan yhteiskuntataloudellisesta kannattavuudesta (esim. radan realisoituneesta liikennemäärästä ja matka-aikasäästöistä) sekä radan laadusta jää miltei täysin valtion kannettavaksi. Yksi tärkeimmistä leasing-tyyppisen sopimusmallin heikkouksista on kuitenkin sen soveltamisesta seuraava kir-

janpitokohtelu. Edellä kuvattujen Euroopan yhteisöjen tilastotoimiston Eurostatin tekemien periaatepäätösten perusteella näyttää siltä, että leasing-sopimuksissa ei toteudu vaatimus riittävästä omistajuuteen, hoitoon ja kunnossapitoon normaalisti liittyvien riskien siirrosta. Tämän seurauksena kiinteisiin vuosimaksuihin perustuvat sopimukset tulisi kirjata valtion investointimenoksi ja rakennusaikaiseksi velanotoksi. Tässäkin, kuten edellä käsitellyssä tapauksissa, joissa infrastruktuurin hallintaoikeus siirtyy valtiolle rakentamisen aikana tai heti rakennusprojektin valmistuttua, etu valtion velanoton lykkäämisestä jäisi saavuttamatta. Näin ollen myös leasing-tyyppisten sopimusten voidaan katsoa olevan soveltumattomia Suomen yhteiskunnan tämänhetkisiin tarpeisiin.

4.2.4.3 Käytettävissäolo

Käytettävissäoloon perustuvaa takaisinmaksumallia sovellettaessa edellä kuvattujen riskien riittävä siirto voidaan järjestää, mikä mahdollistaa investoinnin kirjaamisen projektityhtiön taseeseen. Radan käytettävissäoloon nojautuvissa sopimuksissa riskien siirto on aina leasing-tyyppisiä sopimuksia suurempaa. Siirrettävien riskien määrän mukana kasvavat myös yksityisrahoitussopimuksista saavutettavat edut. Toisaalta tämän tyyppisten sopimusten rahoituskustannukset nousevat helposti kiinteisiin vuosimaksuihin perustuvien sopimusten vastaavia kustannuksia korkeammiksi. Käytettävissäoloon perustuvissa takaisinmaksumalleissa, kuten leasing-malleissakin, riski radan käytöstä ja liikennemääristä sekä siten myös yhteiskuntataloudellisesta kannattavuudesta jää valtion kannettavaksi.

Sopimuskohteen käytettävissäoloon perustuvissa malleissa infrastruktuurille tulisi asettaa tietyt minimivaatimukset tarjotun palvelun laadusta, jotka on sopimuksen kaikkina hetkinä täytettävä. Näiden minimivaatimusten täyttämättä jättämisestä projektityhtiölle voitaisiin asettaa sopimusta tehdessä määritetty sanktio. Sanktion suuruutta ei kuitenkaan tule asettaa sellaiselle tasolle, että hankkeen rahoitettavuus vaarantuu. Määrättyjen laatutason minivaatimusten lisäksi optimaalinen sopimuskohteen käytettävissäoloon perustuva sopimus sisältää kannustimia asetettujen laatuvaatimuksien ylittämiseksi sekä hankkeen valmistumisaikataulun nopeuttamiseksi. Maksumekanismin tulee ohjata projektityhtiötä toimimaan yleisesti hyväksytyjen radanpidon tavoitteiden mukaisesti. Käytännössä tämä voitaisiin saavuttaa muodostamalla tulovirta näiden kriteerien täyttymisen mukaan (Hambros Bank Limited 1997, 29-30 ja HM Treasury 1995, 50-52).

Näitä tavoitteita voitaisiin muodostaa esimerkiksi liikenneministeriön Ratahallintokeskukselle vuodelle 1998 asettamat tulostekijöiden pohjalta (Liikenneministeriö 1998d, 19-21):

1. RATAVERKON PALVELUTASO

- Liikenteen sujuvuus (radanpidosta aiheutuvat myöhästymiset)
- Liikennerajoitukset (paino- ja nopeusrajoitukset)
- Rataverkon kuntoindeksi (Rataverkon kuntoindeksi lasketaan geometrisen kunnan palvelutasosta kunnossapitotasolle luokiteltujen ratakilometrimäärien suhteessa.)

2. TURVALLISUUDEN PARANTAMINEN

- Junaliikenneonnettomuuksissa loukkaantuneet tai kuolleet
- Tasoristeysvahingot
- Radasta aiheutuneet vauriot

3. RADANPIDON TALOUDELLISUUS

- Radanpidon yksikkökustannukset

4. YMPÄRISTÖ

- Ympäristöohjelman toteutuminen

Mikäli ratakapasiteetin käytettävissäoloon perustuvaa takaisinmaksumallia haluttaisiin soveltaa Suomen yksityisrahoitushankkeisiin, olisi toteutettava pieniä lisämuutoksia Lahdentien yksityisrahoitushankkeen yhteydessä muutettuihin elinkeino- ja arvonlisäverolakeihin. Edellisten lakimuutosten lopputuloksena yleisen tien tai rautatien kokonaisuhoitopalvelu voidaan jo toteuttaa yksityisrahoituksella ilman huomattavia veroseurauksia. Lisäksi valtio voi maksaa projektiyhtiölle vuosittaista korvausta kokonaisuhoitopalvelun suorittamisesta. Kokonaisuhoitopalvelu on lainmuutoksessa kuitenkin määriteltä niin, että maksettava korvaus suoritetaan toteutuneen liikennemäärän perusteella. Lakia olisi siis muutettava siten, että kokonaisuhoitopalveluksi voitaisiin tulkita myös sopimukset, joissa takaisinmaksu määräytyisi infrastruktuurin käytettävissäolon ja tarjotun palvelun laadun perusteella (Liikenneministeriö 1997b, 30).

Käytettävissäoloon perustuvan takaisinmaksumallin etuna radan liikennemäärään perustuvaan malliin verrattuna on ratainfrastruktuurin käytettävissäolon verrattaen helppo mitattavuus. Esimerkiksi matkustajamäärän mittaaminen niin, että se tyydyttäisi poten-

tiaalisia sopimuskumppaneita, olisi todennäköisesti huomattavasti vaikeampaa. Matkustajamäärän mittaamista vaikeuttavat erityisesti erilaiset alennusliput sekä lippujärjestelmät. Toisaalta tähän ongelmaan voi tulevaisuudessa löytyä ratkaisu niin sanottujen älykorttien kehityksen myötä.

Radan liikennemäärän ottaminen takaisinmaksun perusteeksi voisi nostaa jopa huomattavasti sekä projektin epäsystemaattista että systemaattista riskiä verrattuna tilanteeseen, jossa projektiyhtiö kantaa vain rakentamis- ja kunnossapitoriskit. Riskin kasvuun luonnollisesti vaikuttaa projektiyhtiön tulojen herkkyyys liikennemäärien vaihteluun (European Commission 1997, 51-52). Toisaalta käytettävissäoloon perustuvan mallin ongelmana on ratainfrastruktuurin verrattaen hidas kuluminen ja siitä seuraava käytettävissäoloon liittyvien riskien vähäisyys etenkin maantieprojekteihin verrattuna. Tämä saattaa aiheuttaa ongelmia pyrittäessä Eurostatin edellyttämään riittävään riskien siirtoon (haastattelu, Nina Raitanen, Liikenneministeriö).

Iso-Britanniassa hallituksen linjana on nykyisin pyrkiä eroon liikennemäärään perustuvan takaisinmaksumallin käytöstä ja korvaamaan tämä malli käytettävissäoloon perustuvilla sopimuksilla. Muutosta on perusteltu muun muassa tiehankkeissa¹² projektiyhtiön ja valtion välille syntyvillä intressiristiriidoilla, mikäli tien käyttö on projektiyhtiön tulojen perustana: Iso-Britannian, kuten myös Suomen, hallituksen linjana on rajoittaa yksityisautoilua. Tähän tavoitteeseen pyritään esimerkiksi yksityisautoilua verottamalla. Projektiyhtiön tavoitteena sitä vastoin on kasvattaa liikennemäärää (haastattelu, John Nelson).

Lisäksi maantie- ja rautatieyhteyksien käyttö ei ole kovinkaan joustavaa infrastruktuurin laadun suhteen lähinnä vaihtoehtoisten reittien vähäisyyden tai puutteen vuoksi. Toisin sanoen esimerkiksi moottoritien liikennemäärä on melko riippumaton projektiyhtiön tarjoaman palvelun laadusta eli tien kunnosta. Liikennemäärään sidottu palvelumaksu ei siis välttämättä kannusta projektiyhtiötä parantamaan tien laatua sopimuksessa määriteltyjen minimistandardien yläpuolelle. Lisäksi liikennemäärään perustuvissa takaisinmaksumalleissa projektiyhtiölle siirretään tulevaisuuden liikennemäärään liittyvä riski,

johon projektiyhtiön vaikuttamismahdollisuudet ovat edellä kuvattuun tapaan varsin vähäiset. Käytettävissäoloon perustuvissa sopimuksissa palvelumaksujen muuttajat ovat sitä vastoin paremmin projektiyhtiön kontrolloitavissa. Samalla poistuu edellä mainittu tiehankkeissa esiintyvä projektiyhtiön ja valtion välinen liikennemäärään liittyvä intressiristiriita, sillä valtion toimet yksityisautoilun vähentämiseksi eivät vaikuta haitallisesti projektiyhtiön tulovirtaan. Yleisesti voidaankin sanoa, että projektiyhtiön joutuessa hyväksymään riskejä, joihin se ei juurikaan kykene vaikuttamaan, projektiyhtiön kokonaisriski kasvaa huomattavasti johtaen myös palvelumaksujen kasvuun (haastattelu, Göran Nilsson, KPMG).

4.2.4.4 Liikennemäärä

Yksityisrahoitus sopimuksen kohteena olevan rataosan liikennemäärään sidotussa takaisinmaksu mallissa projektiyhtiölle maksettavat palvelumaksut muodostuvat rataosan käytön perusteella. Liikennemäärää voidaan rataprojektien kohdalla mitata ainakin bruttotonnikilometrien, akselikilometrien, vaunuakselikilometrien, vaunukilometrien, junakilometrien sekä tavaratonni- ja matkustajakilometrien perusteella (haastattelu, Tuomo Suvanto, Ratahallintokeskus).

Lopullinen liikennemäärän mittarin valinta tehdään yksityisrahoitus sopimuksia neuvoteltaessa, mutta tässä vaiheessa lienee syytä lyhyesti valaista muutaman todennäköisimmän mittarin ominaisuuksia. Ratahallintokeskuksen perimän ratamaksun perustana on sen omistaman rataverkon vuotuiset bruttotonnikilometrit, toisin sanoen radalla liikennöivien junien bruttotonnit kerrottuna niiden kulkemalla matkalla. Bruttotonnikilometrit soveltuvat parhaiten liikenteen rataosalle aiheuttaman kuluman mittaamiseen. Bruttotonnikilometrejä tulisikin käyttää liikennemäärään perustuvan palvelumaksun muuttujana, mikäli yksityisrahoitus sopimusten osapuolien tavoitteena on saavuttaa mahdollisimman suuri riippuvuus projektiyhtiön tuottojen ja kustannusten välille (sama).

Junakilometrit soveltuvat puolestaan radan käytön mittaamiseen. Junakilometreihin perustuvan mittausmenetelmän selvänä etuna on menetelmän helppous; Junakilometrit on

¹² Rautatieprojekteissa, joissa takaisinmaksu on sidottu radan käyttöön, tällaista ristiriitaa ei synny, koska joukkoliikenteen kasvattaminen on projektiyhtiön lisäksi myös eduskunnan liikennepoliittinen tavoite.

mahdollista selvittää yksinkertaisesti aikataulutietoja hyväksikäyttäen. Junakilometrien perusteella saatu arvio rataosan käytöstä riippuu kuitenkin vain junien lukumäärästä eikä siis ota huomioon junien pituutta eikä junien kapasiteetin käyttöastetta (sama).

Yllämainittu ongelma junien pituudesta poistuu käytettäessä vaunukilometrejä palvelumaksujen määräytymisperustana. Parhaiten rataosan käyttöä ja rataosan liikennöijälle tuottamaa tuloa mittaavat tavaratonni- ja matkustajakilometrit. Näiden palvelumaksu-
muuttujien käyttäminen onkin suositeltavaa, mikäli projektiyhtiölle pyritään siirtämään merkittävä osa rataosan tuottamiin tuloihin liittyvästä riskistä. Tavaratonni- ja matkustajakilometrien käytön varjopuolena on niiden mittaamisen hankaluus vaihtoehtoihin liikennemäärän mittaamiseen soveltuviin muuttujiin verrattuna (sama).

Rataosan liikennemäärään perustuva takaisinmaksumalli sisältää kaikkein varmimmin Eurostatin edellyttämän omistajuuteen, hoitoon ja kunnossapitoon normaalisti liittyvien riskien riittävän siirron ja mahdollistaa siten investointimenon kirjaamisen projektiyhtiön taseeseen, mikäli muut Eurostatin edellytykset täyttyvät. Liikennemäärään perustuva maksu antaa projektiyhtiölle kannustimen huolehtia radan laadusta ja käytettävissäolosta, koska rajoitukset radan käytettävissäolossa johtaisivat ainakin joiltakin osin liikennemäärien vähenemiseen ja siten myös projektiyhtiön tulojen pienenemiseen. Toisaalta sopimusajan rajoitettu pituus saattaa aiheuttaa projektiyhtiölle perusteen tinkiä radan laadusta sopimuskauden viimeisinä vuosina kustannussäästöjen toivossa. Näitä projektiyhtiön valtion edun vastaisia pyrkimyksiä vähentää luonnostaan yhtiöön osallistuvien yritysten tarve varjella mainettaan. Toisaalta myös liikennemäärään perustuviin takaisinmaksusopimuksiin voidaan lisätä palvelun laadun ja käytettävissäolon sekä radan luovutuskunnon minimivaatimuksia, joiden täyttymättä jäämisestä projektiyhtiölle langetetaan sanktio (European Commission 199?, 51-52).

Radan liikennemäärään perustuvan takaisinmaksumallin käyttömaksuja voitaisiin periä Lahdentien yksityisrahoitushankkeen tapaan varjotullimaksuina valtiolta. Varjotullia käytettäessä valtio maksaa projektiyhtiölle korvausta toteutuneen matkustaja- ja tavaramäärän mukaan, mutta projektiyhtiö ei peri liikennöijiltä tai matkustajilta välitöntä maksua. Myös liikennemäärään perustuvan maksun, kuten käytettävissäolomaksunkin, maksajana valtion puolelta luonnollisin virasto olisi toimintansa luonteen puolesta Ra-

tahallintokeskus. Radan käyttöön perustuvaa maksua voitaisiin periä sopimuksen perusteella myös liikennöitsijältä tai liikennöitsijöiltä. Koska vain harvat rataprojektit ovat puhtaasti liiketaloudellisesti tarkasteltuna kannattavia, eli radalla liikennöinnistä ei ole yleensä mahdollista saada riittävää tuloa sekä liikennöinti- että radan rakentamiskustannusten kattamiseksi, tulisi valtion lähes aina osallistua myös liikennöijän maksamiin liikennemäärään sidottuihin palvelumaksuihin.

Kuten edellä ratahankkeiden erityispiirteitä tarkasteltaessa todettiin, rатаinfrastruktuurin liikennemäärän ottaminen projektityhtiön saamien tulojen perusteeksi sisältää runsaasti ongelmia lähinnä rataosilla tarvittavien liikennöijän tai liikennöijien vuoksi. Maantiehankkeissa yhden autoilijan päätöksellä kulkea vaihtoehtoista reittiä on häviävän pieni vaikutus projektin kannattavuuteen. Sitä vastoin rataprojekteissa, vaikka liikennöijä olisi tietyllä rataosalla useitakin, yhdenkin liikennöijän päätös olla käyttämättä rataa voi aiheuttaa projektityhtiölle suuria tappioita. Liikennöijille asetettua käyttömaksua määritettäessä onkin otettava huomioon usein tarjolla oleva mahdollisuus vaihtoehtoisen reitin käyttöön. Toisin sanoen käytettäessä suoraan liikennöijältä veloittavia liikennöintimaksuja liikennöijän joutuessa maksamaan mielestään liikaa tietyn rataosan käytöstä se saattaa alkaa käyttää vaihtoehtoista reittiä, vaikka reitti olisi hitaampi tai huonokuntoisempi. Projektityhtiön kantamaa riskiä liikennöijien vähäisyydestä voidaan pyrkiä pienentämään projektirahoituksessa usein käytetyillä ostosopimuksilla, joissa infrastruktuurin tarjoaman palvelun hyödyntäjät sitoutuvat käyttämään tarjottuja palveluja ainakin tietyn vähimmäismäärän määrätyn ajan kuluessa (ks. esim. Finnerty 1996, 58-63). Käytännössä tämä tarkoittaisi joko liikennöijän sitoutumista tietyn vähimmäisliikenteen järjestämiseen tai liikennöijältä kuljetuspalvelua ostavan tahon sitoutumista ostamaan liikennöijältä vähintään sovitun määrän matkustajakapasiteettia tai kuljetta-
maan tietyn määrän tavaraa. Mikäli sopijaosapuolena on liikennöijä, sen tulisi tekemiensä sopimusten seurauksista vastataksaan huolehtia ainakin osasta projektityhtiön veloittamista käyttömaksuista. Edellä kuvattua vaihtoehtoisten reittien käytöstä syntyvää ongelmaa ei luonnollisestikaan ole valtion maksamia varjotullimaksuja käytettäessä, koska liikennöijät eivät suoraan joudu maksamaan projektityhtiölle radalle pääsystä.

4.2.5 Liikennöinti

Rataosan liikennöinnin sisällyttämistä yksityisrahoitussopimukseen voidaan pitää liikennemäärään perustuvan takaisinmaksumallin laajennuksena. Siten myös liikennöinnin sisältävän yksityisrahoitussopimuksen investointimeno voidaan kirjata projektiyhtiön taseeseen, mikäli muut Eurostatin edellytykset täyttyvät. Liikennöinnin sisältämässä yksityisrahoitussopimuksessa ratainfrastruktuurin rakentajalle annetaan (yksin) oikeus liikennöidä rakennetulla rataosalla tai lisäksi siihen luontevasti liittyvällä rataosalla. Vallitsevan lain (Laki rataverkosta, radanpidosta ja rataverkon käytöstä 3§, 7§) mukaan kuitenkin vain VR Osakeyhtiöllä on oikeus liikennöimiseen Suomen valtion rataverkolla. Lain mukaan toimilupa voidaan lisäksi antaa kun ”toimiluvan kohteena on Euroopan unionin alueella tai Euroopan talousalueella hoidettava kansainvälinen henkilö- tai tavaraliikenne tai yhdistettyjen kuljetusten hoitaminen...”. Toisaalta tähän lakiin on odotettavissa muutoksia. Vaikka Suomen lakia muutettaisiinkin niin, että kilpailu rata verkoilla sallittaisiin ja näin ollen myös tässä tutkimuksessa käsitellyn kaltaiset projektiyhtiöt voisivat saada oikeuden valtion rata verkoilla liikennöintiin, yksinoikeuden myöntäminen projektiyhtiölle rataosan liikennöintiin ei EU:n suositusten mukaan ole kuitenkaan mahdollista.

Euroopan yhteisöjen komissio on suosituksessaan kilpailusääntöjen soveltamiseksi (EU:n komissio 1997, 5) todennut seuraavaa: ”Samalla kun otetaan huomioon rautatie liikenteen erityinen sääntelyperusta, kilpailusääntöjen tavoitteena on välttää markkinoiden jakautumista kilpailua rajoittavien menettelytapojen vuoksi, kuten kieltämällä kolmannelta osapuolelta mahdollisuus sellaisen infrastruktuurin käyttöön, jota se tarvitsee toimintansa harjoittamiseen.” Samassa yhteydessä komissio kuitenkin erottelee palvelujen tarjoamisen vapauden mukaisen käyttöoikeuden käsitteen ja sellaisen sopimuksen käsitteen, joilla varataan infrastruktuurikapasiteettia kuljetuspalveluiden tarjoamiseksi kohtuulliseksi ajaksi. Komission tiedonannossa todetaan lisäksi, että komission suositusten ja TEN-liikennehankkeiden yksityisrahoitusta tutkineen korkean tason työryhmän kuulemistilaisuuksien osanottajat korostivat seuraavaa: ”Infrastruktuurista vastaavalla on haluttaessaan oltava mahdollisuus varata ainakin osa kapasiteetista kuljetusyrityksille, jotka edistävät hankkeen rahoituksen tasapainottamista.” Kuulemistilaisuudessa havaittiin kuitenkin kapasiteetin varaamisen pitkäksi ajaksi olevan infrastruktuurin vapaan käyttömahdollisuuden ja vapaan kilpailun periaatteiden vastaista. Euroopan komission

suositukset näyttävät siis asettavan tiettyjä rajoituksia liikennöinnin yksinoikeuden myöntämiseen projektiyhtiölle. Tärkeää on kuitenkin muistaa, että komission suositukset ovat vain suosituksia eivätkä sinällään sido kansallisia päättäjiä.

Kuten yksityisrahoitus sopimuksien luomia mahdollisuuksia tarkasteltaessa todettiin liikennöinnin yhdistämisellä yksityisrahoitus sopimukseen on mahdollista avata rautatieliikennöintikilpailua vähitellen. Rautatieliikennettä valtion rataverkoilla tällä hetkellä hoitavalla VR Osakeyhtiöllä ei ole lainkaan kilpailua muiden rautatieliikennöijien taholta. Toisaalta VR Osakeyhtiö kilpailee muita liikenne- ja kuljetusmuotoja, etenkin maantieliikennettä vastaa. Jos rautatieliikenne tehostuu avatun kilpailun seurauksena, se kasvattaa myös VR Osakeyhtiön kilpailukykyä maantieliikenteeseen nähden. Vaikka liikennöinti ja siten siitä saatavat tulot yhdistettäisiin yksityisrahoitus sopimuksen piiriin, se ei käytännössä poista tarvetta valtion tukeen ratainfrastruktuurin rakentamisen. Huolimatta yksityisen sektorin mahdollisista kustannussäästöistä liikennöintiä on harvoin mahdollista saada kannattavaksi, jos infrastruktuurin investointimeno jätetään täysin liikennöivän yhtiön rasitteeksi. Toisin sanoen valtion on järjestettävä projektiyhtiölle tukea, jotta projekti muodostuu projektiyhtiön kannalta kaupallisesti kannattavaksi.

4.2.6 Riskien jako sekä projektiyhtiön omistus- ja rahoitusjärjestelyt

Edellä tarkasteltujen yksityisrahoitus sopimusten ulottuvuuksien perusteella muodostuva riskien jako heijastaa aina sopimuksen sisällön valintaa ja saattaa poiketa huomattavastikin eri vaihtoehtojen välillä. Aikaisemmassa tarkastelussa päädyttiin sisällyttämään infrastruktuurin rakentaminen ja ylläpito kaikkiin ratahankkeisiin sovellettavaksi tarkoitettuihin yksityisrahoitusmalleihin ja lisäksi todettiin kiinteisiin leasing-maksuihin perustuva takaisinmaksumalli sopimattomaksi yhteiskuntamme tämänhetkisiä tarpeita varten. Tällöin projektiyhtiön kannettavaksi kaikissa vaihtoehtoissa tulee ainakin suuri osa näihin liittyvistä riskeistä. Koska Suomeen soveltuvissa yksityisrahoitusmalleissa yksityinen sektori hallinnoi infrastruktuuria sopimuskauden ajan tai pysyvästi, valtiolle syntyy riski projektiyhtiön konkurssista ja infrastruktuurin siirtymisestä lainanantajien käsiin. Tämän riskin realisoituessa infrastruktuurin käytettävissäolo katkeaisi ja siitä saatavat yhteiskuntataloudelliset hyödyt jäisivät tuolta ajalta saavuttamatta. Hankkeissa, joissa infrastruktuurin hallinta on vain väliaikaisesti yksityisellä sektorilla, tuota riskiä

voidaan vähentää sopimalla infrastruktuurin automaattisesta palautumisesta valtion hallintaan projektiyhtiön konkurssitilanteessa. Näin meneteltiin ainakin Lahdentien yksityisrahoitushankkeen tapauksessa, jossa sopimukseen liitettiin lisäksi rahoittajien oikeus ottaa vastatakseen sopimuksen velvoitteista tai etsiä niistä vastuun ottava uusi yhtiö (Liikenneministeriö 1997a, 5). Mikäli rata toisaalta jäisi yksityisen sektorin hallintaan myös konkurssitilanteissa (siirtyisi lainanantajien hallintaan), radalla olisi suurempi vakuusarvo rahoitusta nostettaessa.

Eräs tärkeimmistä riskien jakoon vaikuttavista päätöksistä on yksityisrahoitussopimukseen valittu takaisinmaksumalli. Edellä olevassa tarkastelussa kahdesta jäljelle jääneestä takaisinmaksuperusteesta riskien siirto on suurempaa radan liikennemäärään perustuvassa projektiyhtiön tulofunktiossa. Siinä valtion kokema riski ennakoitun yhteiskuntataloudellisen kannattavuuden toteutumisesta siirtyy ainakin osittain yksityiselle sektorille. Toisaalta, kuten edellä todettiin, projektiyhtiön vähäiset mahdollisuudet vaikuttaa toteutuvaan liikennevirtaan saattavat aiheuttaa valtion kustannusten jopa huomattavaakin nousua liikennemäärään perustuvaa takaisinmaksumallia käytettäessä. Yksityisrahoitusmallissa, jossa liikennöinti on sisällytetty projektiyhtiön velvoitteisiin, toteutuva riskien jako on samansuuntainen, mutta tällöin projektiyhtiölle siirtyvät myös liikennöintiin liittyvät epävarmuustekijät.

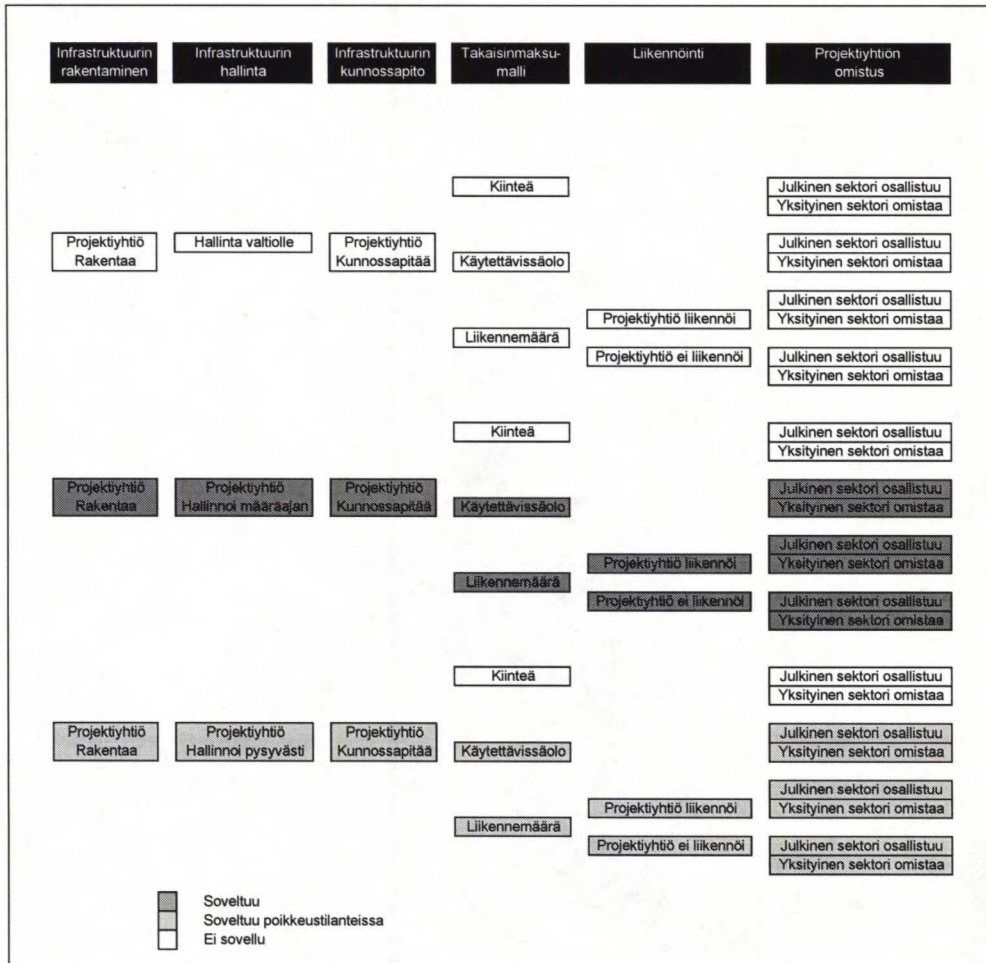
Julkisen sektorin osallistumista yksityisrahoitushankkeiden toteuttamista varten perustettuun projektiyhtiöön voidaan tarkastella kolmesta näkökulmasta: julkisen sektorin projektiyhtiölle suuntautuvan lainanannon ja pääomansijoituksen sekä sen antamien projektiyhtiön velvoitteita koskevien takauksien suhteen. Julkinen sektori määritellään tässä yhteydessä paitsi valtiota myös kaupunkia, kuntia, kuntainliittoja sekä muita kaupunkien ja kuntien yhteistyöelimä koskevaksi. Kuntien osallistuminen projektiyhtiön omistus-, rahoitus- tai takausjärjestelyihin tulee kysymykseen erityisesti silloin, kun kunnat tai kaupungit katsoisivat saavuttavansa radasta omalle alueelleen kohdistuvia kaupallisia tai yhteiskuntataloudellisia hyötyjä. Projektiyhtiön omistajuus voi olla täysin yksityisissä käsissä, jakaantua julkisen ja yksityisen sektorin kesken tai olla kokonaan julkisella sektorilla. Lisäksi valtio ja kunnat voivat osallistua projektiyhtiön rahoitukseen antamalla sille lainaa. Usein julkisen sektorin projektiyhtiölle myöntämät lainat ovat olleet ehdoiltaan muita saatavissa olevia lainoja edullisemmat ja sisältäneet näin

tukea projektiyhtiölle. Valtio (tai kunnat) voi myös sitoutua takaamaan osan tai kaikki projektiyhtiön velvoitteista tai kieltäytyä antamasta mitään takuita projektiyhtiön velvoitteille. Osallistumalla projektiyhtiön rahoitukseen joko oman tai vieraan pääoman ehtoisella sijoituksella julkinen sektori ottaa vastuulleen osan projektiyhtiölle siirretyistä riskeistä. Mikäli valtio takaa kaikki projektiyhtiön velvoitteet, projektiyhtiön riskit jäävät viimekädessä veronmaksajien kannettavaksi, olipa julkinen sektori sijoittanut pääomaa projektiyhtiöön tai ei. Toisaalta projektin rahoituskustannukset eivät tällöin juuri-kaan poikkea valtion normaalin lainanoton vastaavista.

Koska jo aikaisemmin kuvattujen valtiovarainministeriön asettamien tavoitteiden mukaan Suomeen sovellettavat yksityisrahoitusmallit eivät saa näkyä valtion rakennusai-
kaisena velanottona eivätkä saa sisältää valtion takausta tai osallistumista projektiyhtiön rahoittamiseen, tällaiset mallit eivät sovellu Suomen julkisen vallan tämän hetken tarpeisiin. Julkisen sektorin roolia yksityisrahoitushankkeissa tarkasteltaessa valtio tulisi-
kin pikemminkin nähdä palvelun ostajana sekä normien asettajana eikä osana projekti-
yhtiötä. Rautatieprojektin vaikutusalueen kuntien osallistuminen hankkeen rahoitusjär-
jestelyihin voisi siis kuitenkin olla yllä kuvatuissa tilanteissa mahdollista.

Ratahankkeisiin käytettävissä olevia yksityisrahoitussopimuksien ominaisuuksia on koottu kuvaan 5. Kuvassa on tummalla värillä kuvattu vaihtoehdot, jotka näyttävät so-
veltuvan edellä käsitellyn perusteella parhaiten rataprojektien ja Suomen yhteiskunnan
tarpeisiin. Koska sopimusmalli, jossa radan hallintaoikeus jää pysyvästi projektiyhtiölle,
soveltuu käytettäväksi vain poikkeustilanteissa¹³, se on erotettu vaaleammalla värillä.

¹³ ks. kpl 4.2.1

Kuva 5. Yksityisrahoitusopimuksien variaatiot

5 Esimerkkihankkeet

Tässä luvussa tarkastellaan koti- ja ulkomailta toteutettuja tai ainakin toteutusvaiheessa olevia yksityisrahoitusmenettelyä soveltavia hankkeita. Koska Suomen rataprojekteissa ei yksityisrahoitusmenettelyä ole toistaiseksi käytetty, esimerkkinä käytettävät ratahankkeet oli valittava ulkomailta. Kuten jo tämän tutkimuksen alussa mainittiin, hankkeiden valinta on pyritty suorittamaan niin, että tutkimus antaisi mahdollisimman laajan kuva ulkomaiden ratahankkeissa käytetyistä PPP-sopimusten variaatioista. Tässä kappaleessa laajennetaan siis tarkastelukenttää koskemaan myös hankkeita, jotka eivät ole luettavissa käsitteen yksityisrahoitus alle.

Suomessa ensimmäinen ja toistaiseksi ainoa yksityisrahoituksella toteutettava projekti on Helsinki-Lahti moottoriliikennetien muuttaminen moottoritieksi rakentamalla olemassa olevan ajoradan viereen toinen ajorata. Huolimatta kappaleessa 2.3 käsitellyistä

ratahankkeiden erityispiirteistä tiehankkeisiin verrattuna myös Lahdentien yksityisrahoitushankkeen tarkastelu on tässä tutkimuksessa katsottu tarpeelliseksi.

5.1 Gardermobanen

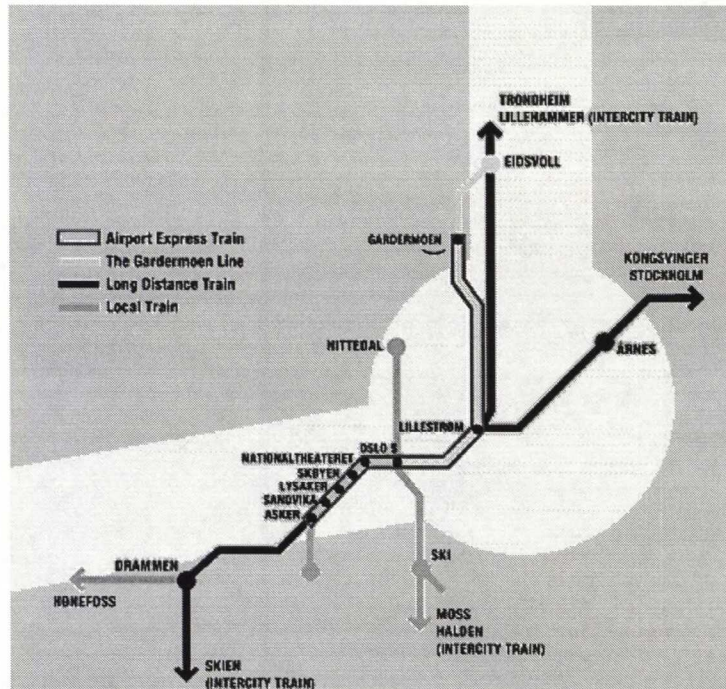
PROJEKTI

Gardermobanen on uusi Oslon ja Esdsvollin yhdistävä rautatieyhteys, joka avataan liikenteelle lokakuussa 1998. Radan lopullisen valmistumisen jälkeen matka Oslon keskustasta radan kanssa samaan aikaan avattavalle Gardermoen lentokentälle kestää noin 19-22 minuuttia. Matka Askerista Gardermoenin lentokentälle kestää vastaavasti noin 49 minuuttia (Gardermobanen, kotisivu). Rataosaan kuuluvan Romeriksin tunnelin valmistumisen myöhästyminen johtaa kuitenkin matka-aikojen pitenemiseen Gardermobanenin alkuaikoina. Esimerkiksi matka Oslosta lentokentälle kestää 34 minuuttia, kunnes tunneli saadaan valmiiksi (Høymork 1993, 12).

Hankkeen rakennuskustannusten (sisältäen projektiyhtiön vastuulla olevan 16 nopean junan hankkimisen) on arvioitu olevan runsaat seitsemän miljardia Norjan kruunua. Hankkeen rakennuskustannuksia nostaa erityisesti yllämainitun miltei 14 kilometrin mittaisen Romeriksin tunnelin rakentaminen. Hankkeen edellyttämien asemien rakentamisesta huolehtii Norjan valtion omistama rautatieyhtiö NSB BA (Gardermobanen 1998, 24-26, 31-32).

Gardermobanenin hanke sekä siinä liikennöivien junien reitit on esitetty kuvassa 6.

Kuva 6. Gardermobanen



Lähde: Gardermobanen, kotisivu

HANKKEEN OSAPUOLET

Uuden rautatieyhteyden rakentamisesta sekä uusien junien (Airport Express Train ja The Gardermoen Line) liikennöinnistä on vastuussa projektiyhtiö NSB Gardermobanen AS. Projektiyhtiö on Norjan valtion omistama rautatieyhtiön, NSB BA:n, sataprosenttisesti omistama tytäryhtiö. Yhtiö perustettiin vuonna 1992 vastuullaan Gardermobanenin suunnittelu ja rakentaminen, mutta vuonna 1996 yhtiön vastuulle päätettiin siirtää myös rataosan kunnossapito ja sillä liikennöinti (Gardermobanen 1998, 24).

PROJEKTIYHTIÖN TULOT

Projektiyhtiön tulot muodostuvat sen liikennöimien junien tuottamista matkalipputu-loista sekä muiden rataosaa käyttävien liikennöitsijöiden maksamasta käytettävissäolo-maksusta. Rataosan valmistuttua siinä liikennöivät projektiyhtiö NSB Gardermobanen AS ja NSB BA, joista jälkimmäinen on toistaiseksi ainoa käytettävissäolomaksun mak-saja. Oslon ja Gardermoen lentokentän välisen junamatkan hinnaksi Gardermobanen vahvisti 26.6.1998 ilmestyneessä lehdistötiedotteessaan 120 Norjan kruunua. Hinta as-tuu voimaan aikataulusta myöhästyneen Romeriksin tunnelin valmistuttua. Radan avaamisesta tunnelin valmistumiseen matkalipun hinta on 70 kruunua. (Gardermobanen, kotisivu).

SOPIMUSKAUDEN KESTO

Sopimus on voimassa toistaiseksi. Hankkeen on asetettujen tavoitteiden mukaan tarkoitus kattaa investointikustannuksensa 20 vuoden aikana (Gardermobanen, kotisivu).

RAHOITUS

NSB BA:n sijoittama osakepääoma projektiyhtiöön on 500 000 Norjan kruunua. Loppuosa hankkeen pitkäaikaisesta velanotosta tulee valtion projektiyhtiölle myöntämistä lainoista. Osa valtion antamasta lainasta saatetaan myöhemmässä vaiheessa pyyhkiä yli ja muuttaa siten valtion tueksi hankkeelle (Gardermobanen 1998, 14-15, 31-32).

RISKIEN SIIRTO

Valtio kantaa pääosin projektiin liittyvät riskit omistaessaan ja lainoittaessaan projektin. Hanketta urakoivat yhtiöt kantavat kuitenkin osan rakentamisvaiheeseen liittyvistä riskeistä.

RAHOITUSKUSTANNUKSET

Projektiyhtiön valtiolta saaman lainarahoituksen korko vastaa Norjan valtion lainojen korkotasoa (Gardermobanen, kotisivu).

HANKKEEN EROT PERINTEISEEN BUDJETTIRAHOITUKSEEN VERRATTUNA

Norjan valtio on, päinvastoin kuin muut pohjoismaat, nettolainaja ulkomaille (IMF, kotisivu). Siten Norjan valtiolla ei ole tarvetta infrastruktuurihankkeitten rakennusaikaisen velanoton lykkäämiseen. Gardemobanenin rahoitukselliset järjestelyt eivät tämän vuoksi juurikaan poikkea perinteisestä budjettirahoituksesta. Menettelyn selvänä etuna on projektiyhtiön velan kustannusten pienuus, mutta kuten tässä tutkimuksessa aikaisemmin on painotettu, yksityisrahoituksessa on kysymys pelkkää rahoituksellista järjestelyä huomattavasti laajemmasta yksityisen ja julkisen sektorin yhteistyöstä. Järjestäessään sekä hankkeen oman että vieraan pääoman ehtoisen rahoituksen Norjan valtio menettää mahdollisuuden siirtää hankkeeseen liittyviä riskejä yksityiselle sektorille. Rajoitetun riskin siirron seurauksena myös mahdollisuudet tehokkuushyötyihin vähenevät.

Erillisen projektiyhtiön perustamisesta Norjan valtiolle syntyvät hyödyt tulevat esiin lähinnä mahdollisuutena tarkastella ja hallinnoida hanketta erillään muista rataprojekteista. Erillisen yhtiön perustaminen on myös pakottanut hankkeen osapuolet tarkastelemaan projektia koko sen elinkaaren ajalta.

MENETELMÄN SOVELTUVUUS SUOMEEN

Suomen valtion mahdollisuuksia rahoittaa infrastruktuuriprojekteja rajoittaa aikaisemmin kuvatulla tavalla tarve tiukkaan budjettikuriin. Huolimatta vuoden 1999 lisävelattomasta budjetista tämä ongelma ei suinkaan ole poistumassa. Suomeen näyttävätkin soveltuvan paremmin yksityisrahoitusmallit, jotka mahdollistavat valtion rakennusaikaisen velanoton lykkäämisen. Tällä perustella Norjassa käytetty malli voidaan katsoa soveltumattomaksi Suomen valtion tarpeisiin.

Lisäksi valtion omistaman liikennöitsijän, Suomen tapauksessa VR-Yhtymä Oy:n, täysin omistaman projektiyhtiön perustaminen uuden rataosan rakentamista varten voitaisiin nähdä askeleena taaksepäin Suomessa jo pitkälle edenneen EU:n tavoitteiden mukaisen radanpidon ja liikennöinnin eriyttämisessä.

5.2 Juutinrauman kiinteä yhteys

PROJEKTI

Juutinrauman kiinteällä yhteydellä tarkoitetaan 16 kilometriä pitkää Malmön ja Kööpenhaminan välille rakennettavaa neljakaistaista moottoritie- ja kaksiraiteista junaratayhteyttä. Vuodeksi 2000 suunnitellun Juutinrauman yhteyden avaamisen jälkeen junamatka Malmön keskusrautatieasemalta Kööpenhaminan keskusrautatieasemalle kestää ainoastaan 30 minuuttia. Juutinrauman hankkeen rakennuskustannuksien on arvioitu olevan 14,75 miljardia Tanskan kruunua vuoden 1990 hintatason mukaan laskettuna. Juutinrauman kiinteän yhteyden rakentaminen sisältää kolme siltaa, joiden pituus on yhteensä 7845 metriä, 4050 metriä pitkän tunnelin sisääntulorakennuksineen, keinotekoisen niemen ja saaren sekä terminaalirakennuksen tulliasemineen ja kontrollikeskukseineen (Øresundskonsortiet 1997, 0-7).

HANKKEEN OSAPUOLET

Hankkeen suunnittelusta ja toteuttamisesta ovat vastuussa Øresundskonsortiet, A/S Øresundsforbindelsen ja Svensk-Danska Broförbindelsen SVEDAB AB. Yhtiöistä ensiksi mainittu on Tanskan ja toiseksi mainittu Ruotsin valtion omistuksessa. Nämä Ruotsin ja Tanskan valtioiden suoraan omistamat yhtiöt ovat vastuussa projektin toteuttamisesta kummankin valtion rannikolle saakka (Øresundskonsortiet 1998). Ruotsin rannikolle tehtävien töiden kustannusarvio on 2,1 miljardia Ruotsin kruunua ja Tanskan vastaavien töiden kustannusarvio 5,2 miljardia Tanskan kruunua (kummatkin luvut vuoden 1990 hinnoin) (Øresundskonsortiet, kotisivu). Rannikoiden välisen kiinteän yhteyden toteuttamisesta on vastuussa puolestaan Øresundskonsortiet, joka huolehtii myös kiinteän yhteyden ylläpidosta sekä tullimaksujen keräämisestä yhteyden käyttäjiltä. Øresundskonsortietin omistus on jaettu puoliksi yllämainittujen Ruotsin ja Tanskan valtioiden omistamien yhtiöiden kesken. Sekä Tanskan että Ruotsin valtiot ovat kuitenkin omistamiensa yhtiöiden kautta yhdessä ja erikseen vastuussa kaikista Øresundskonsortietin velvoitteista (Øresundskonsortiet 1998).

PROJEKTIYHTIÖN TULOT

Øresundskonsortietin keräämien tullimaksujen on tarkoitus kattaa sekä kiinteän yhteyden rakentamiskustannukset että Ruotsin ja Tanskan rannikoille tehtävien töiden kustannukset. Tullimaksuja määrättäessä tavoitteena on ollut rasittaa autoliikennettä raide- ja matkustajaliikenteen määrää ohjautuisi rautateille. Juutinrauman rataosan liikennöinnistä huolehtiville Ruotsin ja Tanskan rautatieyhtiöille osoitetut tullimaksut koostuvat reaaliarvoiltaan kiinteistä vuosittaisista 300 miljoonan Tanskan kruunun suuruista maksuista. Autoliikenteen maksamat tullimaksut vastaavat likimain Elsinoren ja Helsingborgin välillä liikennöivien lauttojen veloittamia maksuja. Rautatieyhtiöiden maksamien tullimaksujen tapaan myös autoliikenteeltä kerättävät tullimaksut on indeksoitu. Autoliikenteen tullimaksujen on arvioitu olevan vuosittain yhteensä noin 970 miljoonaa Tanskan kruunua vuoden 1990 hintatason mukaan laskettuna (Øresundskonsortiet 1997, 2, 6-7).

SOPIMUKSEN KESTO

Øresundskonsortiet hallinnoi ja operoi projektia pysyvästi.

RAHOITUS

Sekä Øresundsforbindelsen että Svensk-Danska Broförbindelsen SVEDAB AB ovat kumpikin investoineet Øresundskonsortietiin 25 miljoonaa Tanskan kruunua. Hankkeeseen tarvittava velkarahoitus on hankittu kansainvälisiltä pääomamarkkinoilta. Perustuen ylläkuvailluihin tuottoennusteisiin Øresundskonsortietin odotetaan maksavan kaikki velkansa 27 vuoden kuluessa yhteyden avaamisesta. Laskelmissa on huomioitu emoyhtiöille maksettavat osingot, joiden on ennustettu olevan 195 miljoonaa Tanskan kruunua yhtiötä kohden vuodesta 2001 alkaen. Osinkojen tarkoituksena on mahdollistaa Tanskan ja Ruotsin rannikoille tehtävien töiden rahoittamiseksi nostettujen lainojen kuoletukset likimain Øresundskonsortietin lainojen tahdissa. Lainojen takaisinmaksun jälkeen Øresundskonsortietin tuottamat voitot jaetaan sen emoyhtiöiden välityksellä Ruotsin ja Tanskan valtioiden kesken (Øresundskonsortiet 1998).

RISKIEN SIIRTO

Ruotsin ja Tanskan valtioiden antamat lainatakaukset tarkoittavat toisaalta kuitenkin projektityhtiön riskien jäämistä viimekädessä näiden valtioiden veronmaksajien kannettavaksi. Riskien siirron rajoittuneisuus voi tässä tutkimuksessa aikaisemmin kuvatulla tavalla johtaa vähäisempiin tehokkuusparannuksiin kuin mitä laajemmalla yksityisen sektorin osallistumisella olisi saavutettavissa.

RAHOITUSKUSTANNUKSET

Ruotsin ja Tanskan valtioiden yhteisesti antamien lainatakausten ansiosta Standard & Poors luottoluokituslaitoksen Øresundskonsortietille antama luottoluokitus on AAA eli korkein mahdollinen. Luottoluokitus on jopa korkeampi kuin Ruotsin ja Tanskan valtioiden luokitus, joka on ”vain” AA+. Juutinrauman kiinteän yhteyden rahoittamiseksi nostettujen lainojen korko onkin ollut erittäin alhainen, sillä vuoden 1997 heinäkuuhun mennessä nostetun rahoituksen reaalikorko on ollut vain 1,6 prosenttia (Sund & Bro 1998). Myös koko rakennusaikana nostetun rahoituksen keskimääräisen reaalikoron ennustetaan jäävän alle tavoitteeksi asetetun neljän prosentin (Øresundskonsortiet 1998).

HANKKEEN EROT BUDJETTIRAHOITUKSEEN VERRATTUNA

Hankkeen projektiyhtiöluontoisella toteuttamisella on rajoitetusta riskiensiiirrosta huolimatta ollut tiettyjä etuja perinteiseen budjettirahoitukseen verrattuna. Hankkeen muista valtioiden hankkeista erotettu rahoitus on pakottanut tarkastelemaan hanketta sen koko elinkaaren ajalta ja parantanut mahdollisuuksia solmia urakoitsijoiden kanssa sopimuksia, joissa urakoiden hinnat ja valmistumisajankohdat on tiukasti määrätty. Lisäksi näyttää siltä, että huolimatta valtioiden antamista takauksista projektin lainanantajat ovat käyttäneet voimavaroja projektin riskillisyyden analysoimiseen (ECIS 1997a, 8-9).

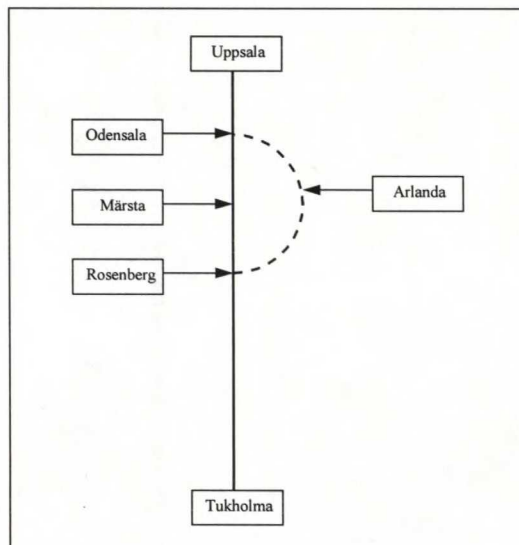
MENETELMÄN SOVELTUVUUS SUOMEEN

Kuten tässä tutkimuksessa aikaisemmin mainittiin, Suomen valtiovarainministeriön vaatimuksena infrastruktuurihankkeiden projektiyhtiömuotoiselle toteuttamiselle on ollut se, että hanke ei saa näkyä valtion rakennusaikaisena velanottona tai takauksena eikä valtio osallistu projektiyhtiön rahoittamiseen. Vaikka Juutinrauman kiinteän yhteyden toteuttamiseksi valittu malli toteuttaakin ensimmäisen vaatimuksen, se ei valtioiden antaman takauksen ja projektiyhtiön valtiollisen omistajuuden vuoksi täytä Suomen valtiovarainministeriön asettamia tavoitteita, eikä siis sovellu Suomen yhteiskunnan tämänhetkisiin tarpeisiin.

5.3 Arlandabanan

PROJEKTI

Arlandabanan-hanke on Ruotsin valtion ensimmäinen ja toistaiseksi ainut yksityisrahoitusmenettelyä soveltava hanke, jonka rakennusvaihe käsittää nopean (160-200 km/h) kaksiraiteisen junaradan rakentamisen Rosenbergistä Arlandan kautta Odensalaan. Uuden rataosan avulla yhdistetään Tukholma-Arlandan lentokenttä olemassa olevaan rataverkkoon, jolloin lentokentälle pääsee junalla sekä pohjoisesta Uppsalan suunnasta että etelästä Tukholman suunnasta. Tähän asti liikennöinti Tukholmasta lentokentälle on tapahtunut joko linja-autolla tai junalla ja linja-autolla Märstan kautta. Uusi yhteys lyhentää liikennöintiäikää 35-50 minuutista 20:een minuuttiin. Arlandabanannin hanketta on havainnollistettu yksinkertaistettuna kuvassa 7 (Liikenneministeriö 1997b, 38).

Kuva 7. Ardanlabanan

Koska Arlandabanan rakennetaan alueelle, jossa on runsaasti teitä ja tiheä liikenne sekä lentokenttäalue, tarve olemassa olevan infrastruktuurin huomioon ottamiseen on erittäin suuri. Yhteensä noin 20 kilometrin pituisesta uudesta rataosasta kulkeekin seitsemän kilometriä kalliotunnelissa, jonka lisäksi rakennetaan neljä betonitunnelia sekä siltoja. Erityisiä vaatimuksia hankkeen toteuttamiselle asettavat lisäksi Arlandan lentokenttäterminaalin alle tehtävät kolme rautatieasemaa. Edellä mainittujen rakennelmien lisäksi Arlanda-projektin rakennusvaihe sisältää Tukholman city-terminaalin parantamisen ja täydentämisen lentokentälle tapahtuvaa junaliikennettä varten (NCC, kotisivu).

Tukholma-Rosenberg rataosan kapasiteetin lisäämistä ei sisällytetty Arlandanbanan hankkeeseen, vaan sen toteuttaa Ruotsin valtio perinteisen budjettirahoituksen keinoin (Kautto 1998, 9).

HANKKEEN OSAPUOLET

Edistääkseen projektin nopeaa etenemistä sekä selkeyttääkseen sopimusneuvotteluja Ruotsin valtio perusti hanketta varten erillisen yhtiön, A-Banan Project AB:n, jonka omistavat puoliksi Ruotsin ratahallinto (Banverket) sekä ilmailuhallinto (Luftfartsverket). Valtion perustaman projektiyhtiön tehtäväksi asetettiin hankkeen suunnittelun kehittäminen ja hallinnointi sekä valtion oikeuksien valvominen (Statskontoret 1998, 131).

Hankkeen toteuttamiseksi järjestetyn tarjouskilpailun voitti Arlanda link konsortium, jonka osapuolia ovat englantilainen kaluston ja elektronisten laitteiden toimittaja GEC Alsthom Companies, ruotsalaiset rakennusyhtiöt NCC AB, SIAB AB ja Svenska Kraftbyggarna Entreprnad AB sekä englantilainen rakennusyhtiö John Mowlem Group. Tarjouskilpailun voittanut konsortio perusti hanketta varten erillisen yhtiön (special purpose company) A-Train AB:n (Johansson 1995).

A-Train AB:n vastuulla on rataosan ja terminaalien rakentamisen ohella niiden kunnossapito sekä liikennöinti Tukholman ja Arlandan välillä. A-Train AB siis ylläpitää Arlandan ja Odensalan välistä niin sanottua pohjoista yhteyttä, muttei liikennöi sillä. Liikennöintiä varten projektiyhtiö hankkii tarvittavat seitsemän junaa. Ruotsin valtio on antanut A-Train AB:lle oikeuden liikennöidä kuusi vuoroa tunnissa Tukholman ja Rosenberin välillä. Vastaavasti A-Train AB antaa valtiolle oikeuden kolmeen vuoroon tunnissa välille Rosenberg-Arlanda luovutettavaksi muille liikennöitsijöille. Arlandabanan hankkeen toteuttamiskustannuksien on arvioitu olevan noin 5 miljardia Ruotsin kruunua (Liikenneministeriö 1997b, 39).

PROJEKTIYHTIÖN TULOT

A-Train AB:n tulot sopimuskaudella perustuvat ainoastaan projektiyhtiön hoitamasta liikennöinnistä saataviin matkalipputuloihin. Junalipun hinnan A-Train AB saa määrittää itse, mutta alustavasti on arvioitu, että junalipun hinta Tukholman city-terminaalista Arlandan lentokentälle maksaisi noin 100 Ruotsin kruunua. Tällä hetkellä bussilipun hinta vastaavalla matkalla on noin 60 kruunua taksimatkan maksaessa noin 350 kruunua (Kautto, 11-14).

SOPIMUSKAUDEN KESTO

Arlandabanan rakentamistöiden valmistumisen jälkeen infrastruktuurin omistusoikeus (mutta ei hallinto-oikeutta) siirretään valtion omistamalle A-Banan Projekt AB:lle. Tämän jälkeen valtio luovutti hankkeen operointivastuun sekä liikennöintioikeuden A-Train AB:lle 45 vuoden sopimuskauden ajaksi. Sopimus sisältää lisäksi mahdollisuuden kymmenen vuoden sopimuskauden pidennykseen ja valtion oikeuden lunastaa hankkeen hallinto-oikeus takaisin itselleen 15 vuoden kuluttua markkinahintaan (Stadskontoret 1998, 132).

RAHOITUS

Hallituksen linjana oli soveltaa Arlandabanan hankkeessa mahdollisimman puhdasta yksityisrahoitusrahoitusmenettelyä. Tämä tarkoitti sitä, että mahdollinen valtion tuki hankkeelle tulisi maksaa hankkeen alussa sekä valtion haluttomuutta sijoittaa hankkeeseen osakepääomaa tai taata projektityhtiön lainoja (Johansson 1995).

Kun Arlandabanan projektin yksityisrahoitusta tarkastelevissa selvityksissä havaittiin, että hanke ei voinut olla kaupallisesti kestäväällä pohjalla etenkään, jos kaupallisesti kannattamaton pohjoinen yhteys liitetään projektiin, valtio päätyi tukemaan hanketta kahdella tavalla: saadakseen liitettyä myös Arlandan ja Odensalan välisen rataosan hankkeeseen Ruotsin valtio päätti myöntää hankkeeseen 850 miljoonan Ruotsin kruunun suuruisen avustuksen. Pohjoisen yhteyden rakentamiskustannukset oli arvioitu juuri tuoksi 850 miljoonaksi kruunuksi. Lisäksi valtio myönsi hankkeelle miljardin kruunun lainan, jonka takaisinmaksu tapahtuu seuraavasti¹⁴ (Liikenneministeriö 1997b, 40):

Kun hankkeen omistajien sijoitukselle (600 milj. kruunua) laskettu tuotto ylittää

- stibor +4% valtio saa joko 5% tuotosta tai 15% osingosta sen mukaan kumpi on suurempi
- stibor +8% valtio saa joko 15% tuotosta tai 50% osingosta sen mukaan kumpi on suurempi.

Arlandabananin hankkeen toteuttamiseksi tarvittava rahoitus tulee kokonaisuudessaan seuraavista lähteistä:

• osakkeenomistajien pääoma	600 milj. kruunua
• valtion avustus	850 milj. kruunua
• valtion myöntämä laina	1000 milj. kruunua
• pankkisyndikaatti laina	1000 milj. kruunua
• NIB	300 milj. kruunua
• Nordbanken Finans (junakaluston leasing)	1025 milj. kruunua

¹⁴ Valtio saa tuottoja kaavan mukaan laskettuna koko sopimuskauden ajan eli lainasta takaisinmaksettava summa ei ole sidoksissa alkuperäisen lainan määrään.

RISKIEN SIIRTO

Projektiyhtiölle Arlandabananin hankkeessa siirtyvät riskit voidaan jakaa viiteen ryhmään: rakentamiseen liittyvät riskit, rakentamisen jälkeisiin rataan ja kalustoon liittyviin riskeihin, markkinariskeihin, poliittisiin riskeihin sekä niin sanottuihin cross border -riskeihin. Markkinariskeillä tarkoitetaan lähinnä Arlandan lentokentän käyttäjämäärän kasvuun liittyvää epävarmuutta sekä vaihtoehtoisten kuljetusmuotojen taholta tulevaa hintakilpailua. Cross border -riskeillä tarkoitetaan puolestaan esimerkiksi valuuttakursseihin ja Ruotsin luottokelpoisuuteen liittyviä riskejä (Forsberg 1997, 73-76).

A-Train AB:n tekemät urakkasopimukset ja kalustosopimukset sen omistajien kanssa on tehty pitkälti kiinteähintaisina, mikä käytännössä tarkoittaa rakennusaikaisten riskien siirtoa merkittävältä osin projektiyhtiön omistajille, tavarantoimittajille ja aliurakoitsijoille. Lisäksi projektiin nostettu velkarahoitus on toteutettu niin sanotusti limited recourse -perusteella, eli projektin osakkeenomistajat ovat sitoutuneet tietyissä tilanteissa lisäämään sijoitustaan projektiyhtiöön, jotta se kykenisi huolehtimaan velvoitteistaan (ECIS 1997b, 25).

Ruotsin valtion kaupallinen riski hankkeen menestymisestä rajoittuu vain edellä kuvattuun miljardin kruunun lainaan, jonka takaisinmaksuun sisältyvä riski on kuitenkin erittäin suuri. Valtiolle syntyy myös riski rahoittamansa pohjoisen yhteyden yhteiskuntataloudellisen kannattavuuden toteutumisesta (ECIS 1997b, 25). Lisäksi valtio on ottanut rajoitetusti kantaakseen osan projektin rakentamisvaiheeseen liittyvistä poliittisista riskeistä ja arkeologista löydöksistä, sitoutunut olemaan rakentamatta kilpailevaa rataosaa Tukholmasta Arlandan lentokentälle sekä luvannut kompensoida A-Train AB:n menetykset, jos yhteysvälillä kilpailevaa bussiyhteyttä tuetaan valtion rahoilla (Liikenneministeriö 1997b, 41).

RAHOITUSKUSTANNUKSET

Vaikkakin yksityiselle sektorille on siirretty merkittävä osa hankkeeseen liittyvistä riskeistä, varsinaisten riskillisten pankkilainojen osuus on rajattu alle kolmannekseen projektin kustannuksista. A-Train AB:n verrattaen vähäisen velkaantumistasen lisäksi lainantajien vaatimia riskipreemioita vähentävät projektiyhtiön tekemät kiinteähintaiset sopimukset.

HANKKEEN EROT BUDJETTIRAHOITUKSEEN VERRATTUNA

Yksityisrahoitusta soveltava menettely mahdollisti merkittävän riskien siirron valtiolta projektiyhtiölle perinteiseen budjettirahoitukseen verrattuna. Valtion saamaa etua riskin siirrosta tosin vähentää valtion myöntämä mahdollisesti ainakin osittain avustukseksi muuttuva laina. Valitun menettelyn avulla Ruotsin valtio rajasi hankkeeseen kohdistetun julkisen rahoituksen korkeintaan reiluun kolmannekseen perinteisen budjettirahoituksen vaatimasta summasta, luopuen kuitenkin samalla myös suurilta osin projektin tuottamista tuloista. Verrattuna niin sanottuun varjotullimenettelyyn Ruotsin valtio välttyy myös sopimuskauden aikaisilta palvelumaksuilta.

MENETELMÄN SOVELTUVUUS SUOMEEN

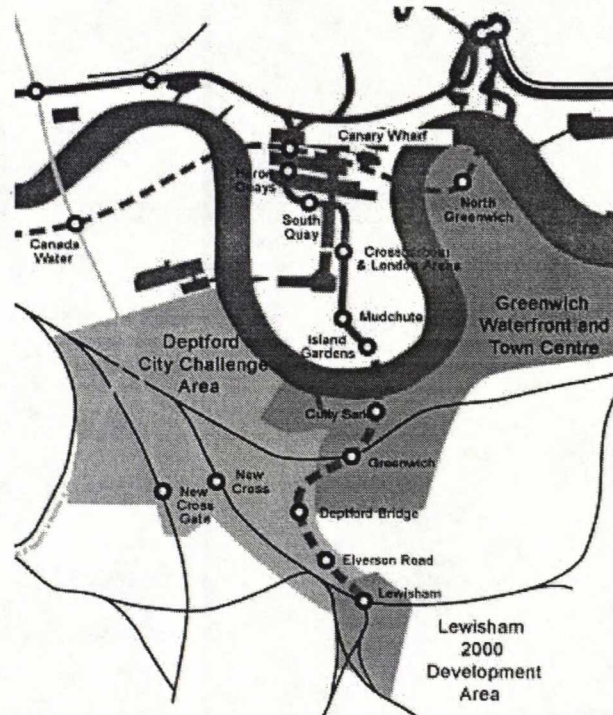
Arlandabanan menetelmä valtion hankkeelle myöntämän lainarahoituksen vuoksi ei sellaisenaan sovellu Suomen yhteiskunnan tämänhetkisiin tarpeisiin. Hankkeen toteutumisen seuraaminen on kuitenkin tärkeää Suomelle, koska sen avulla saadaan kokemuksia liikennöinnin sisällyttämisestä yksityisrahoitusmenettelyä soveltavaan hankkeeseen sekä siihen liitettävän valtion avustuksen muodosta. Kuten tässä tutkimuksessa jo aikaisemmin mainittiin Suomessa mahdollisesti toteutettavissa yksityisrahoitushankkeissa, joissa liikennöinti sisällytetään projektin piiriin, tarve valtion tukeen on Ruotsin tapaan ilmeinen.

5.4 Lewisham Extension to Docklands Light Railway

PROJEKTI

Docklandsin kevytrautatie laajennus Lewishamiin tarkoittaa lisäradan rakentamista Docklandsin kevytrautatie tämänhetkisestä pääteasemasta, Island Gardensista, Thamesin alitse Lewinshamiin (Bolton 1996, 20). Radan uskotaan vähentävän autoliikenteen kasvua vaikutusalueellaan samoin kuin helpottavan sekä turistien että työmatkalaisten liikkumista (Docklands Light Rail, kotisivu). Radan rakentaminen aloitettiin vuonna 1996 ja se on tarkoitus avata liikenteelle vuoden 2000 alussa. Radan reitti on esitetty kuvassa 8.

Kuva 8. Docklandsin kevytrautatie laajennus



Lähde: Docklands Light Rail, kotisivu

Kevytrautatie laajennuksen lisäksi projekti sisältää maanalaisten asemien rakentamisen Island Gardensiin ja Cutty Sarkiin, olemassa olevien Greenwichin ja Lewishamin asemien muutostyöt sekä uusien asemien rakentamisen Mudchuteen, Deptford Bridgelle ja Elverson Roadille. Rakennettavan rataosan pituus on 4,2 kilometriä, josta 1,65 kilometriä kulkee maan alla (Barclays De Zoete Wedd Limited 1996, 11). Kevytrautatie rakentamiskustannukset on arvioitu noin 180 miljoonaksi punnaksi.

HANKKEEN OSAPUOLET

Hankkeen toteuttamisesta järjestetyn tarjouskilpailuun valittujen seitsemän yhteenliittymän joukosta voittajaksi selviytyi City Greenwich Lewisham Rail Link. Yhteenliittymän jäseniä ja sen perustaman projektityhtiön omistajia ovat rakennusyhtiö John Mowlem & Company plc (omistus 40%), investointitoimintaa harjoittava Hyder Investments Limited (omistus 40%), London Electricity plc (omistus 8%) sekä japanilainen rakennusyhtiö Mitsui & Co. LTD (omistus 12%) (Barclays De Zoete Wedd Limited 1996, 22-23).

City Greenwich Lewisham Rail Link plc:n (CGL) vastuulla aikaisemmin kuvatun rakennusurakoinnin lisäksi kevytrautatien laajennuksen rutiininomaiset kunnossapitotyöt sekä perusparannustyöt (Duff & Phelps Credit Rating Co. 1996, 7).

Docklandsin kevytrautatien laajennuksen liikennöinnistä tehdyn sopimuksen perusteella vastaa The Docklands Light Railway Limited (DLR), joka huolehti sopimuksen tekohetkellä myös olemassa olevan rataosan liikennöinnistä. DLR maksaa CGL:lle palvelumaksuja seuraavassa kappaleessa lähemmin kuvatulla tavalla. Liikennöinnin lisäksi DLR:n vastuulla on myös uuden rataosan lyhyen aikavälin kunnossapitotyöt (esimerkiksi radalla olevien esteiden poisto) (Barclays De Zoete Wedd Limited 1996, 6, 9-10).

Sopimuksen solmimisen hetkellä Iso-Britannian ympäristöministeriön alaisuudessa toimineen DLR:n toiminnot siirrettiin 6.4.1997 franchise-sopimuksella Docklands Railway Management Ltd:lle. Franchise-sopimuksen kesto on seitsemän vuotta, jonka aikana Docklands Railway Management Ltd on vastuussa Lewishamin kevytrautatien liikennöinnistä ja kunnossapidosta. Samalla DLR:n liikennöintivastuu myös uudella radalla siirtyy Docklands Railway Management Ltd:lle franchise-sopimuksen ajaksi (DLR, kotisivu).

PROJEKTIYHTIÖN TULOT

Docklandsin kevytrautatien laajennuksen sopimuskausi jaetaan DLR:n ja CGL:n tekemässä sopimuksessa kolmeen eri osaan: rakennusvaiheeseen, vaiheeseen A ja vaiheeseen B. Projektin rakennusvaiheen on arvioitu kestävän 3,5 vuotta.

Vaihe A alkaa hankkeen valmistumisesta ja kestää 11 vuotta. Tämän periodin aikana radan tulee täyttää sopimuksessa määritellyt radan käytettävissäoloon liittyvät minimistandardit. Vastineeksi radan käytettävissäolosta DLR maksaa CGL:lle palvelumaksuja seuraavasti: CGL saa päivittäin kiinteän määrän käytettävissäolopisteitä, joista vähennetään virhepisteet, jos CGL ei saavuta sopimuksen mukaisia käyttöolosuhteita, infrastruktuurin kunto heikkenee tai radan kapasiteetti pienenee aiheuttaen matkustaja- tai liikennöintimäärän vähenemisen. Jokaisen neljän viikon mittaisen periodin lopussa pisteet lasketaan yhteen ja muutetaan palvelumaksuiksi sovitun kaavan perusteella. Mikäli uuden radan liikennemäärät ylittävät ennusteet, lisätään palvelumaksuihin bonuksena

vielä liikennemäärään sidotut maksut (ks. vaihe B) kolmannen operointivuoden jälkeen (Duff & Phelps Credit Rating Co. 1996, 4-5).

Yllä kuvatun käytävissä olomaksun lisäksi DRL on sitoutunut maksamaan CGL:lle kiinteitä maksuja, joihin virhepisteillä ei siis ole vaikutusta. Ensimmäinen näistä maksuista maksetaan vuonna 2000 ja viimeinen 2009 (Barclays De Zoete Wedd Limited 1996, 57).

Vaihe B alkaa vaiheen A päättyttyä ja kestää sopimuskauden loppuun. Vaiheessa B projektiyhtiön saamat palvelumaksut maksetaan rataosan liikennemäärän perusteella. Radan liikennemäärä muunnetaan palvelumaksuiksi sovitun kaavan ja uuden rataosan liikennöijälle tuottaman tulon perusteella. Uuden rataosan tuottama lisätulo määritetään uudella rataosalla tehtyjen matkojen lisäksi arvioimalla radan laajennuksen tuottama lisä DLR:n kokonaisliikevaihtoon (Duff & Phelps Credit Rating Co. 1996, 5).

SOPIMUKSEN KESTO

Sopimuskauden keston rakentamisen alkamisesta on suunniteltu olevan 24,5 vuotta. Mikäli uuden rataosan valmistuminen viivästyy sopimuksessa erikseen määritettyjen tapahtumien¹⁵ (Delay Events) johdosta, voidaan sopimusta pidentää viivästymisen johdosta määrättömästi tai CGL:lle myönnetään täysi korvaus menetetystä tulosta. Tällöin vastaavasti siirtyy vaiheitten A ja B alkaminen. Mikäli radan avaaminen viivästyy enemmän kuin 18 kuukautta ja viivästyminen aiheutuu muista kuin edellä mainituista syistä, DCR:llä on oikeus purkaa sopimus (Duff & Phelps Credit Rating Co. 1996, 3-4).

RAHOITUS

Docklannin kevytrautatie laajennus rahoitetaan seuraavasti (Barclays De Zoete Wedd Limited 1996, 17-19):

- | | |
|-----------------------------|--------------------|
| • valtion avustus | 50 milj. puntaa |
| • Lewishamin kunnan avustus | 5,8 milj. puntaa |
| • joukkovelkakirjalaina | 165 milj. puntaa |
| • pankkilaina | 29,94 milj. puntaa |

- välirahoitus 4,5 milj. puntaa
- osakepääoma ja omistajien debentuurilaina 12,5 milj. puntaa

DCR:n liikkeelle laskema joukkovelkakirjalaina (jvk-laina) oli toinen Iso-Britanniassa yksityisrahoitushankkeen rahoittamiseksi järjestetty joukkovelkakirjalainaemissio. DCR:n joukkovelkakirja poikkesi edellisestä Road Management Groupin tiehankkeitten rahoittamiseksi liikkeelle laskemasta jvk-lainasta siten, että DCR:n lainan kuoletuksia ei oltu taattu vakuutuksin (Bolton 1996, 15).

RISKIEN SIIRTO

CGL kantaa hankkeen rakentamiseen ja kunnossapitoon liittyvät riskit lukuun ottamatta edellä mainittuja poikkeuksia. Palvelumaksujen määräytymisperusteen muuttuessa siirtäessä sopimuksen vaiheesta A vaiheeseen B projektiyhtiölle siirtyy myös osa hankkeen liikennöintiin liittyvistä riskeistä.

Projektiyhtiön urakkasopimukset sen omistajien kanssa on jälleen tehty pitkälti kiinteähintaisina, mikä käytännössä tarkoittaa rakennusaikaisten riskien siirtoa merkittävilta osin projektin omistajille, tavarantoimittajille ja aliurakoitsijoille. Lisäksi hankkeen urakoitsijat ovat velvollisia korvaamaan tiettyyn rajaan asti muut kuin niin sanotuista Delay Events -luokkaan kuuluvien myöhästymisten kustannukset. Delay Events -luokkaan kuuluvat myöhästymiset korvaa puolestaan DCR tai ne johtavat sopimuskauden pitenemiseen (Barclays De Zoete Wedd Limited 1996, 2-3).

Iso-Britannian hallitus on sitoutunut huolehtimaan DRL:n maksamien palvelumaksujen täsmällisestä maksamisesta sen ollessa valtion omistuksessa. Lisäksi DRL:n omistus voidaan siirtää vain yritykselle, jonka luottoluokitus on AA tai parempi. Rajoittaakseen CGL:lle siirtyvää liikennöintiriskiä DRL on sitoutunut järjestämään uudella rataosalla sopimuksessa määritellyn tietyn vähimmäismäärän mukaisen liikennöinnin sekä hinnoittelemaan matkaliput voittoa maksimoivalla tavalla (Barclays De Zoete Wedd Limited 1996, 9-21).

¹⁵ Näitä tapahtumia ovat muun muassa force majeure, antiikkiset löydöt, räjähtämättömien pommien

RAHOITUSKUSTANNUKSET

Hankkeeseen nostetun rahoituksen kustannukset ovat merkittävä osa projektin kokonaiskustannuksista, sillä 73% hankkeen rahoituksesta on nostettu kaupallisista, projektiyhtiön omistajista erillisistä lähteistä. CGL:n liikkeelle laskeman joukkovelkakirjalainan korko on kiinteä 9 3/8 % ja tuotto¹⁶ 9,333%. (Barclays De Zoete Wedd Limited 1996, 39, 55).

HANKKEEN EROT BUDJETTIRAHOITUKSEEN VERRATTUNA

Yksityisrahoitusta soveltava menettely mahdollisti merkittävän riskien siirron valtiolta projektiyhtiölle perinteiseen budjettirahoitukseen verrattuna. Valtion taloudellinen riski rataosan liikennöinnin kannattavuuden lisäksi liittyy ainoastaan yllä mainittujen Delay Events -luokkaan kuuluvien myöhästymisien aiheuttamaan sopimuskauden pitenemiseen tai CGL:lle myönnettäviin taloudellisiin korvauksiin. Lisäksi hankkeen vaikutus valtion budjettiin rakennusvaiheessa on vain myönnetyn 50 miljoonan punnan avustuksen suuruinen.

MENETELMÄN SOVELTUVUUS SUOMEEN

Kuten Nopeat Itäradat -projektin teettämässä Kerava-Lahti oikoradan yksityisrahoitus selvityksessä on todettu, hanke sopii hyvin sekä rahoituksellisesti että maksutapansa puolesta esimerkiksi selvittäessä mahdollisten suomalaisten yksityisrahoitushankkeiden toteutusmallia. Tarkastellun esimerkin mukaisesti myös Suomessa projektiyhtiö voi tehdä sopimuksen liikennöijän kanssa rataosan liikennöinnistä. Lisäksi liikennöijä voi, projektiyhtiön riskiä rajoittaakseen, sitoutua liikennöimään uudella rataosalla vähintään sovittu minimimäärän. Palvelumaksun sitominen liikennemäärän lisäksi myös rataosan käytettävissäoloon on huomion arvoinen vaihtoehto. Rahoituksen nostaminen joukkovelkakirjalainalla kehittäisi lisäksi Suomen toistaiseksi varsin kehittymättömiä joukkovelkakirjamarkkinoita (LT-Konsultit & PCA Corporate Finance 1996, 22). Tärkeää on kuitenkin muistaa, että Suomessa, toisin kuin Lontoon miljoonakaupungissa, tarve valtion tukeen vastaavalla menettelyllä rahoitettuun hankkeeseen on huomattavasti suurempi.

löytäminen, protestointi sekä DRL:stä aiheutuvat syyt.

¹⁶ ks. liite 1.

5.5 Lahdentie

PROJEKTI

Lahdentien yksityisrahoitushankkeen rakennusvaiheessa Järvenpään ja Joutjärven välinen moottoriliikennetie muutetaan moottoritieksi rakentamalla olemassa olevan kaistan rinnalle lisäkaista. Rakennettavan moottoritien pituus on 69 kilometriä. Itse tien rakentamisen lisäksi projektin rakennusvaiheeseen kuuluu tiehen läheisesti liittyvien töiden urakointi. Näistä esimerkkinä mainittakoon levähdyspaikkojen ja liittymien rakentaminen sekä tien maisemointi. Hankkeen rakennuskustannukset on arvioitu 550-590 miljoonaksi markaksi (Finnra 1997).

Uuden moottoritien rakentamisella saadaan lisättyä Järvenpään ja Joutjärven välisen tieosuuden kapasiteettia. Nykyisin tieosuus ruuhkautuu erityisesti kesäviikonloppuisin ja juhlapyhinä. Parannetun yhteyden odotetaan tuottavan aika- ja ajoneuvokustannussäästöjen lisäksi merkittävät onnettomuuskustannussäästöt (Liikenneministeriö 1997a, 21).

HANKKEEN OSAPUOLET

Hankkeen toteuttamiseksi järjestetyn kansainvälisen tarjouskilpailuun viiden yhteenliittymän joukosta voittajaksi päätyi Nelostie-ryhmä. Nelostie-ryhmään kuuluivat ruotsalainen Skanska Ab sekä suomalaiset Skanska Oy ja Tekra-yhtiöt (Mettänen 1997a, 10). Nämä yhtiöt perustivat projektityhtiö Tieyhtiö Nelostie Oy:n, johon ovat investoineet ruotsalainen Skanska BOT Projects AB, englantilainen Hyder Investments B.V. sekä Skanska Oy, Teollisuusvakuutus, Eläke-Varma ja Espoon Sähkö Oy (Tieyhtiö Nelostie Oy ym. 1997).

Tieyhtiö Nelostien vastuulla on edellä kuvatun rakentamisen lisäksi moottoritien suunnittelu ja sen kunnossapito sopimuskauden ajan. Tien urakoi Tieyhtiö Nelostie Oy:lle kokonaisvastuusopimuksella Työyhteenliittymä Tekra-Skanska. Tekra Oy:n osuus työyhteenliittymästä on 75% ja Skanska Oy:n 25%. Tieosuuden päivittäisen kunnossapitotyön Tieyhtiö Nelostie Oy teettää aliurakointisopimuksella Uudenmaan ja Hämeen tiepiireillä. Muita aliurakkasopimuksin hoidettavia töitä ovat muun muassa massansiirrot sekä terästen ja valmisbetonin toimitukset. (Mettänen 1997c, 8-10).

Suomen valtion taholta hankkeen sopijaosapuolena on Liikenneministeriön hallinnonalaan kuuluva Tielaitos (Mettänen 1997c, 8).

PROJEKTIYHTIÖN TULOT

Tieyhtiö Nelostie Oy:n tulot syntyvät valtion maksamista varjotullimaksuista. Toisin sanoen valtio maksaa projektiyhtiölle tienpitopalvelun tuottamisesta korvauksen, joka perustuu tieosuuden vuotuisen ajoneuvosuoritteeseen¹⁷ (Liikenneministeriö 1997a, 4).

Tien liikennemäärää mitataan jatkuvasti liikenteenlaskentamittareiden avulla. Valtion maksama palvelumaksuvirta on epälineaarinen eli ajoneuvosuoritteen kasvaessa ajoneuvokilometriä kohden maksettu maksu pienenee. Ennakoitu liikennesuorite on sopimuksessa jaettu neljään luokkaan eli bandiin, joissa kussakin suoritteesta maksetaan sovittu korvaus. Ylimmän bandin korvaus on 0 mk, jolloin valtion maksamalle korvaukselle saadaan yläraja. Valtio maksaa palvelumaksut projektiyhtiölle neljännesvuosittain perustuen ennustettuun liikennemäärään. Ero ennustetun ja toteutuneen liikennesuoritteen välillä netotetaan vuoden lopussa. Mikäli uusi ajorata avataan liikenteelle sovittua ajankohtaa aikaisemmin, projektiyhtiö saa tien avaamisesta sovittuun avaamisajankohtaan asti 70% normaalista palvelumaksusta. (Tom Schmidt, Tieyhtiö Nelostie Oy ja Matti Hämäläinen, Tielaitos, haastattelut).

Valtion maksamat palvelumaksut on sidottu kunnossapidon osalta maanrakennuskustannusindeksiin. Vuoden 2001 alusta aloitettavan indeksitarkastelun perusteella palvelumaksuihin tehtävä tarkistus koskee palvelumaksuihin sisältyvää kunnossapito-osaa, jonka projektiyhtiö on tarjouksessaan sitovasti ilmoittanut (Mettänen 1997a, 12). Lisäksi palvelumaksut kohoavat normaalitasoa korkeammalle vuosina, jolloin tiehen on ennakoitu tehtävän merkittäviä kunnossapitotöitä (Tom Schmidt, Tieyhtiö Nelostie Oy, haastattelu).

Valtion Tieyhtiö Nelostielle maksamia palvelumaksuja tarkastellaan myös luvussa 7 yksityisrahoitushankkeiden arvostamisen yhteydessä.

¹⁷ tieosuuden ajoneuvosuorite = ajoneuvojen määrä * ajoneuvojen ajama matka tieosuudella

SOPIMUSKAUDEN KESTO

Sopimuskauden kesto on noin 15 vuotta. Olemassa olevan kaistan kunnossapitovastuu siirtyi Tieyhtiö Nelostielle 1.5.1997 ja lisäkaistan rakennustyöt aloitettiin välittömästi tämän jälkeen. Sopimuksen mukaan Järvenpään ja Mäntsälän välisen tieosuuden tulee olla auki viimeistään lokakuun 1999 alussa ja Mäntsälän ja Joutjärven välisen tieosuuden syyskuun 2000 alussa. Tien hallintaoikeus luovutetaan Tielaitokselle elokuun 2012 lopussa (Moottoritie Lahteen 1997).

RAHOITUS

Tieyhtiö Nelostien lainarahoitus järjestettiin Postipankin¹⁸ johdolla. Sekä Postipankki että Pohjoismaiden investointipankki osallistuvat moottoritien rahoitukseen 250 miljoonalla markalla. Projektiyhtiön nostamien lainojen takaisinmaksu tapahtuu 14 vuodessa. Valtio ei takaa Nelostie Oy:n lainoja (Mettänen 1997b, 6).

RISKIEN SIIRTO

Lahdentien yksityisrahoitushankkeessa valtiolta siirtyy merkittävä osa tieinvestointeihin liittyvistä riskeistä projektiyhtiölle. Hankkeen taloudellisista riskeistä valtio kantaa jo mainitun kunnossapidon kustannustasoriskin sekä bitumin hintaan investointivaiheessa sisältyvän riskin. Teknisistä riskeistä valtion kannettavaksi jää osa maaperäriskeistä sekä olemassa olevien rakenteiden radikaaleihin suunnitteluvirheisiin ja arkeologisiin löydöksiin tai sodanaikaisten räjähteiden/myrkkyjen löytymiseen liittyvät riskit sekä protestoinneista aiheutuvat riskit. Hankkeen muista riskeistä valtion vastuulla ovat lähinnä valtion lainsäädäntötoimenpiteisiin ja hallintoon sekä hankkeen sitovina ilmoitettujen suunnitelmatietojen oikeellisuuteen liittyvät riskit. Lisäksi valtio ottaa vastuulleen miltei kaikki sopimuksessa määritellyt force majeure riskit (Liikenneministeriö 1997a, 19-20).

Koska Lahdentien yksityisrahoitushankkeen palvelumaksu on sidottu kohteen liikennemäärään, Tieyhtiö Nelostie Oy kantaa hankkeen kaupallisen kannattavuuden lisäksi osittain myös kohteen käyttöön liittyvän yhteiskuntataloudellisen kannattavuuden riskin. Tieyhtiö Nelostie Oy:n vastuulle jää myös pääosa hankkeen teknisistä riskeistä,

¹⁸ nykyinen Leonia Pankki

mutta uuden moottoritien päivittäiseen kunnossapitoon liittyvä riski palautuu aliurakka-sopimuksella Tielaitokselle.

RAHOITUSKUSTANNUKSET

Projektiyhtiön kannettavaksi sovittu tien liikennemäärään liittyvä riski voisi periaatteessa nostaa huomattavastikin rahoittajien käsitystä projektiyhtiön rahoittamiseen liittyvästä riskistä, koska projektiyhtiön mahdollisuudet vaikuttaa liikennevirtaan ovat tässä tutkimuksessa aikaisemmin kuvatulla tavalla melko vähäiset. Esimerkiksi 90-luvun vaihteeseen ajoittuneen laman jälkeen tapahtuneet useat autojen polttoaineiden hintojen korotukset voisivat jatkuessaan vaikuttaa huomattavastikin Suomen tieliikenteen kasvuun. Lisäksi epävarmuutta joidenkin tieosuuksien tulevaisuuden liikennemääriin aiheuttaa Venäjän sekava tilanne.

Lahdentien kohdalla tien käyttöön liittyvä riski ei kuitenkaan nouse tien rahoittajien kannalta sietämättömän suureksi. Tämä on pääasiassa seurausta tien maantieteellisestä asemasta; Lahdentie on merkittävä väylä kohti niin sanottua järvisuomen aluetta, jossa lukuisilla pääkaupunkiseudun asukkailla on kesänviettopaikat. Etenkin näiden mökki-matkalaisten tien käyttö on erittäin joustamatonta polttoaineen hinnan suhteen. Koska tien käyttö tulevaisuudessa on verrattaen varmalla pohjalla, eivät hankkeen rahoituskustannukset nousseet projektiyhtiön kannalta kohtuuttomiksi (Tom Schmidt, Tieyhtiö Nelostie Oy, haastattelu).

Hankkeen varsinaisia rahoituskustannuksia ei ole julkaistu.

HANKKEEN EROT PERINTEISEEN BUDJETTIRAHOITUKSEEN VERRATTUNA

Kuten hankkeen riskien siirtoa tarkasteltaessa todettiin, yksityisrahoituksen soveltaminen Lahdentien rakentamisessa mahdollistaa huomattavan riskien siirron valtiolta projektiyhtiölle. Lisäksi valtio välttyy hankkeen rakennusaikaiselta velanotolta.

Moottoritien valmistumiselle asetettu aikataulu on selvästi kireämpi kuin tielaitoksen perinteisellä budjettirahoituksella teettämissä urakoissa (Mettänen 1997c, 10). Kun hankke todellisuudessa valmistuu reilusti etuajassa (30 kilometrin osuus Mäntsälään avataan jo vuoden 1998 ja loppuosa tiestä vuoden 1999 lopulla), voidaan puhua jo ennätysnope-

asta tien valmistumisesta. Vaikkakin valmistumisen aikaistumiseen vaikutti osittain kesän 1997 poikkeuksellisen hyvä rakennussää, on hankkeen uudella toteutusmenetellylläkin katsottu olevan merkittävä rooli hankkeen ennenaikaiseen valmistumiseen (MTV3 Internet - uutisarkisto, 11.5.1998).

Hankkeen toteutusmenettelyn seurauksena syntyvä elinkaariajattelu on johtanut laadukkaampien ja vastaavasti kalliimpien ratkaisujen ja menetelmien käyttöön kuin tielaitoksen perinteisellä budjettirahoituksella toteutetuissa hankkeissa. Tällä tavoin toimimalla projektiyhtiö pyrkii vähentämään tien korjaustarvetta sopimuskauden aikana sekä nopeuttamaan tien valmistumista.

Tielaitoksen hankkeen tarjousvaiheessa tekemän laskelman mukaan Tieyhtiö Nelostie Oy:n tekemän tarjouksen perusteella valtion maksamien palvelumaksujen nykyarvoksi arvioitiin 1211 miljoonaa markkaa, kun Tielaitoksen laskema perinteisen budjettirahoituksen teoreettinen vertailuhinta oli 1412 miljoonaa markkaa (Liikenneministeriö 1997a, 13-14).

MENETELMÄN SOVELTUVUUS MUIHIN HANKKEISIIN

Tällä hetkellä hankkeesta saadut kokemukset ovat olleet erinomaisia. Mahdollisia tulevaisuuden hankkeita harkittaessa käytettyä menettelyä on kuitenkin syytä kehittää. Alan valtionhallinnon ulkopuolisten asiantuntijoiden taholta toteutusmalliin on esitetty seuraavanlaisia parannuksia (John Nelson, Tom Schmidt, Tieyhtiö Nelostie Oy ja Göran Nilsson, KPMG, haastattelut):

- Teknisten innovaatioiden mahdollistamiseksi hankkeen tarjousaika olisi oltava pidempi ja tarjoajille olisi annettava suurempi vapaus hankkeen toteutukseen (Schmidt).
- Myös yksityisrahoitushankkeen tilaajan olisi syytä käyttää ulkopuolista rahoitus- ja lakiasiantuntemusta heti hankkeen alusta lähtien. Tämä mahdollistaisi myös kansainvälisten rahoituslaitosten osallistumisen hankkeen lainanantoon (Nelson).
- Myös infrastruktuurin käytettävissäoloon perustuvia palvelumaksujen määräytymisperusteita olisi syytä harkita (Nelson, Nilsson).

Kehitettäessä menetelmää ratahankkeisiin soveltuvaksi lisävaatimuksia mallille asettavat kappaleessa 2.3 käsitellyt rataprojektien erityispiirteet, joiden seurauksena esimerkiksi 15 vuoden sopimuskautta voidaan pitää ratahankkeita ajatellen selvästi liian lyhyenä.

5.6 Yhteenvedo esimerkkihankkeista

Tässä luvussa käsiteltyjen hankkeiden ominaisuudet on koottu kuvaan 9.

Kuva 9. Esimerkkihankkeiden jaottelu¹⁹

Hanke	Infrastruktuurin rakentaminen	Infrastruktuurin hallinta	Infrastruktuurin kunnossapito	Takaisinmaksu-malli	Likennöinti	Projektiyhtiön omistus
Gårdernobanan	Projektiyhtiö Rakentaa	Projektiyhtiö Hallinnoi pysyvästi	Projektiyhtiö Kunnossapitää	Käytettävissäolo	Projektiyhtiö liikennöi	Julkinen sektori omistaa
Juutinrauman kiinteä yhteys	Projektiyhtiö Rakentaa	Projektiyhtiö Hallinnoi pysyvästi	Projektiyhtiö Kunnossapitää	Kiinteä	Projektiyhtiö ei liikennöi	Julkinen sektori omistaa
Årlandabanan	Projektiyhtiö Rakentaa	Projektiyhtiö Hallinnoi määräajan	Projektiyhtiö Kunnossapitää		Projektiyhtiö liikennöi	Yksityinen sektori omistaa
Lawisham extension to DLR	Projektiyhtiö Rakentaa	Projektiyhtiö Hallinnoi määräajan	Projektiyhtiö Kunnossapitää	Käytettävissäolo Liikennemäärä	Projektiyhtiö ei liikennöi	Yksityinen sektori omistaa
Lahdentie	Projektiyhtiö Rakentaa	Projektiyhtiö Hallinnoi määräajan	Projektiyhtiö Kunnossapitää	Liikennemäärä		Yksityinen sektori omistaa

6 Yksityisrahoituksen soveltaminen Suomen ratahankkeisiin

6.1 Yksityisrahoituksen edellytykset

Tarkasteltaessa infrastruktuurihankkeitten soveltuvuutta toteutettavaksi yksityisrahoituksella, on tärkeää kiinnittää huomio sekä julkisen että yksityisen sektorin tarpeisiin ja vaatimuksiin. Pikemmin kuin pohtimalla, onko tietty valtion taholta tarkasti rajattu infrastruktuurihanke mahdollista toteuttaa yksityisrahoituksen keinoin, huomio tulee kiinnittää siihen, onko infrastruktuurihankkeen ympärille mahdollista kehittää ”paketti”, joka täyttää sekä valtion että yksityisen sektorin tarpeet. Tällaisen ”yksityisrahoituspaketin” luominen saattaa tarkoittaa osan hankkeesta jäämistä valtion perinteisen budjettirahoituksen piiriin ja toisaalta taas hankkeeseen alunperin kuulumattomien töiden liittämistä osaksi projektia. Yksityisrahoituksella toteutettavan hankkeen suunnittelu onkin hoidettava eri lähtökohdista kuin perinteisellä budjettirahoituksella toteutettavien hankkeiden (haastattelu Göran Nillson, KPMG).

Periaatteessa voidaan sanoa, että kaikki valtion toimesta toteutettavat infrastruktuuri-hankkeet on mahdollista toteuttaa yksityisrahoitusmenettelyä soveltaen, joten varsinaisia ehdottomia kriteerejä ei yksityisrahoitettavalle hankkeelle voida asettaa. Samassa yhteydessä on kuitenkin todettava, että hankkeiden ominaisuudet vaikuttavat merkittävästi siihen, kuinka helppoa yksityisrahoitussopimuksen luominen on ja kuinka houkuttelevaksi projekti muodostuu sekä potentiaalisten tarjouskilpailun osanottajien että rahoittajien näkökulmasta tarkasteltuna.

Seuraavassa käsitellään yksityisrahoitushankkeiden yleisiä vaatimuksia, joiden täyttyminen on välttämätöntä, jotta projekti saavuttaisi sekä yksityisen että julkisen sektorin hyväksynnän. Näiden kriteerien jälkeen esitellään tekijät, joiden avulla ratahankkeiden soveltuvuutta yksityisrahoitusmenettelyyn voidaan alustavasti määrittää.

YLEISIÄ VAATIMUKSIA YKSITYISRAHOITUSHANKKEILLE²⁰

VALTION EDELLYTYKSET

- **Kustannussäästöt projektin koko elinkaarta tarkasteltaessa:** Valtion on saatava hanke toteutetuksi kokonaistaloudellisesti ajatellen halvemmalla (huomioiden myös yksityiselle sektorille siirrettyjen riskien arvo), nopeammin ja/tai laadukkaammin kuin perinteisellä budjettirahoituksella.
- **Valtion kannalta edullinen kirjanpito-kohtelu:** Projektin on täytettävä Eurostatin²¹ vaatimukset valtion kannalta edullisen kirjanpito-kohtelun saavuttamiseksi.
- **Valtion ei tarvitse osallistua hankkeen rahoitukseen lainanantajana, omistajana tai lainojen takaajana.**
- **Yhteiskuntataloudellinen kannattavuus:** Hankkeen on oltava yhteiskuntataloudellisesti kannattava. Lisäksi liikennöijältä, matkustajilta tai rahdista perittävien maksujen tulee olla yhteiskuntataloudellisesti kestävällä tasolla.

¹⁹ Juutinrauman hankkeessa kiinteä takaisinmaksumalli koskee vain hankkeen rataosaa. Autoilijoilta perittävä maksu on tullimuotoinen. Autoilijoiden kohdalla projektityhtiön tulot riippuvat siten yhteyden liikennemäärästä.

²⁰ Tässä esitettävät yleiset vaatimukset yksityisrahoitushankkeille on luotu seuraavia lähteitä soveltaen: Tytti Noras, Valtiovarainministeriö, haastattelu; Tiong ym. 1992; HM Treasury 1995; Tiong 1996; Dias & Ioannou 1996; Wilde Sapte 1996 ja Liddle 1997

²¹ Euroopan yhteisöjen tilastotoimisto, ks. Kpl. 4.2.2

- **Turvallisuus ja ympäristötavoitteiden toteutuminen:** Projektin sekä sen vaikutuspiirissä olevien rataosien on sekä rakennusvaiheen aikana että valmistuttuaan täytettävä tai ylitettävä rataverkoille asetetut turvallisuus- ja ympäristönormit.

YKSITYISEN SEKTORIN EDELLYTYKSET

- **Yksityiselle sektorille riittävä tuotto:** Yksityisen sektorin on saatava riittävä tuotto suhteessa kannettuun riskiin (kustannusten ja tuottojen riski). Lisäksi yksityiselle sektorille siirrettyjen riskien tulee olla tarkoin määritelty ja hallittavissa.
- **Projektin oltava rahoittajien tarkastelun kestävä:** Projektin rahoittajien on saatava riittävä varmuus projektiyhtiön kyvystä hoitaa velvoitteensa. Tämä mahdollistaa projektin rahoituskustannusten kurissa pitämiseen.

KRITEEREJÄ RATAHANKKEEN SOVELTUMISEEN YKSITYISRAHOITUKSELLA TOTEUTETTAVAKSI²²

- **Riittävän suuri hanke:** Projektin riittävä koko mahdollistaa yksityisrahoitussopimuksen perinteistä budjettirahoitusta suurempien järjestelykustannusten kattamisen.
- **Hankkeeseen löydettävissä muita osakokonaisuuksia:** Jos hanke ei itsessään ole riittävän iso, siihen tulisi olla mahdollista löytää hankkeeseen suoranaisesti liittymättömiä osakokonaisuuksia, joiden avulla hanke muodostuisi riittävän suureksi. Mikäli tällaisia osakokonaisuuksia on löydettävissä, seuraavien kriteerien täyttymistä on tarkasteltava myös olettaen nämä osakokonaisuudet liitetyksi hankkeeseen.
- **Löydettävissä järkevä tulovirta ja -funktio:** Palvelumaksun perustana oleva muuttuja on oltava selvästi mitattavissa ja projektille on kyettävä muodostamaan järkevä tulovirta ja -funktio.
- **Mahdollista luoda riittävä operatiivinen osuus:** Riittävä operatiivinen osuus on mahdollista saavuttaa itse rakennettavan infrastruktuurin (rata, asemat jne.) kunnossapidolla, liittämällä projektiin myös rakentamishankkeen ulkopuolisia kunnossapitovastuita tai sisällyttämällä rataosan liikennöinti osaksi hanketta.

²² Kriteerit ratahankkeen soveltuvuuteen yksityisrahoituksella soveltuvuudesta yksityisrahoituksella toteutettavaksi perustuvat lähinnä seuraaviin lähteisiin:

John Nelson, haastattelu; Vesa Suurmunne, HEV, haastattelu ja Jarl-Erik Solitander, Hambros Bank Limited, haastattelu

- **Vastuut selvästi rajattavissa:** Sekä rakennusaikaiset että rakennusajan jälkeiset vastuut on oltava jaettavissa projektiyhtiön, palvelun tilaajan sekä mahdollisen erillisen liikennöijän kesken selkeästi ja aukottomasti.
- **Hankkeen riskit määritettävissä:** Projektin riskit on oltava selkeästi määritettävissä ja merkittävä osa niistä on oltava siirrettävissä projektiyhtiön vastuulle.
- **Hanke erotettavissa teknisesti muusta rataverkosta:** Hankkeen ja siihen liitettävien osakokonaisuuksien rakentaminen ja kunnossapito oltava teknisesti hoidettavissa omana kokonaisuutenaan tai rata on oltava liitettävissä saumattomasta muuhun rataverkkoon.
- **Hanke antaa mahdollisuuden innovaatioon:** Palvelun suorittajalle on annettava mahdollisuus innovaatioon, jolla se pystyy sekä vähentämään riskejä että muuttamaan palvelujen toteutustapaa.

Kuten edellä todettiin, nämä kriteerit eivät ole ehdottomia, vaan tietyn hankkeen soveltuvuus on sitä parempi mitä useamman tekijän osalta vaatimukset voidaan täyttää.

6.2 Yksityisrahoitusmallin valintaan liittyvät kriteerit²³

Tässä kappaleessa esitetään kriteerit, joiden avulla voidaan määrittää yksityisrahoitusmenettelyyn soveltuvaksi todetulle ratahankkeelle soveltuva yksityisrahoitusmalli. Ensimmäisessä vaiheessa tarkastellaan projektiyhtiön tulojen määräytymisperustetta. Toisena käsitellään liikennöinnin sisällyttämistä projektiyhtiön vastuulle.

TAKAISINMAKSUPERUSTE

LIKENNEMÄÄRÄÄN PERUSTUVA PALVELUMAKSU

Kappaleessa 4.2.4.4 käsitellyssä liikennemäärään perustuvassa palvelumaksumallissa projektiyhtiö saa tulonsa radalla kulkevan liikenteen tai kuljetettujen matkustajien ja tavarantoimittajien määrään perusteella. Liikennemäärään kytketyssä takaisinmaksumallissa valtio siirtää merkittävän osan radan yhteiskuntataloudelliseen kannattavuuteen liittyvästä riskistä projektiyhtiön kannettavaksi. Liikennemäärän sopivuutta projektiyhtiölle maksettavien palvelumaksujen perustaksi voidaan tarkastella seuraavien kriteerien avulla:

- **Tulevaisuuden liikennemäärä riittävän tarkasti ennustettavissa:** Tulevaisuuden liikennemäärän ennustettavuuteen vaikuttavat radan liikennelajit. Epävarmuus tulevaisuuden liikennemääristä on suurinta tavaraliikenteessä ja pienintä lähiliikenteessä. Toisaalta tulevaisuuden liikennemäärään liittyvä riski on pienin suurten asutuskeskusten välisessä liikenteessä ja suurin vähäliikenteisillä rataosilla. Liikennemäärään liittyvää epävarmuutta vähentää vaihtoehtoisten reittien ja kuljetusmuotojen puute. Sopimusteknisesti liikennemäärään liittyvää riskiä voidaan vähentää liikennöijän tai muun tahon kanssa tehdyillä sopimuksilla.
- **Projektiyhtiöllä mahdollisuus vaikuttaa liikennemäärään:** Liikennemäärä soveltuu takaisinmaksuperusteeksi sitä paremmin mitä suurempi on liikenteen kysynnän jousto projektiyhtiön tarjoamien palveluiden määrän ja laadun suhteen.
- **Liikennemäärän vaikutus kunnossapitokustannuksiin merkittävä:** Mikäli rataosan kunnossapitokustannukset ovat suurelta osin riippuvaisia kohteen liikennemäärästä, liikennemäärään sidottu takaisinmaksumalli vähentää projektiyhtiön kantamaa riskiä, koska projektiyhtiön tulot ja kustannukset muodostuvat osittain saman muuttujan perusteella.

KÄYTETTÄVISSÄOLO

Kuten kappaleessa 4.2.4.3 todettiin, liikennemäärän asettaminen projektiyhtiölle maksettavien palvelumaksujen perustaksi saattaa nostaa yksityisrahoitus sopimuksen kustannuksia merkittävästi. Käytettävissäoloon perustuvaa mallia käytettäessä projektiyhtiön mahdollisuudet kontrolloida sen kantamaa riskiä ovatkin lähtökohtaisesti paremmat. Infrastruktuurin käytettävissäoloon perustuvan takaisinmaksumallin soveltaminen edellyttää seuraavien edellytysten toteutumista:

- **Projektiyhtiön tarjoaman palvelun laadusta johdettavissa järkevä tulofunktio:** Projektiyhtiön tarjoaman palvelun laadusta tulee olla muodostettavissa riittävästi muuttujia, joilla palvelutasoa mitataan. Näiden muuttujien tulee sisältää mahdollisimman laaja osa infrastruktuurin käytettävissäoloon liittyvistä tekijöistä.

²³ Yksityisrahoitusmallin valintaan liittyvät kriteerit on kehittänyt tämän tutkimuksen tekijä käyttäen apuna seuraavia lähteitä: Martti Kerosuo, Ratahallintokeskus, haastattelut ja Martti Kerosuo, alustus, Tie ja Liikenne 1998.

- **Palvelumaksuun vaikuttavat muuttujat luotettavasti ja yksiselitteisesti mitattavissa:** Vaikeuksia tuottavat erityisesti käytettävissäolomuuttujien muodostaminen niin, että projektiyhtiön ja liikennöijän vastuut voidaan erottaa.
- **Projektin käytettävissäoloon liittyy riittävä riski:** Riittävä käytettävissäoloon liittyvä riski mahdollistaa kappaleessa 4.2.2 käsiteltyjen Eurostatin vaatimusten täyttymisen ja siten valtion rakennusaikaisen velanoton lykkäämisen. Yksityiselle sektorille siirrettävä riski mahdollistaa lisäksi yksityisrahoituksen tarjoamien tehokkuusetujen saavuttamisen.

LIKENNÖINNIN SISÄLLYTTÄMINEN PROJEKTIYHTIÖN TEHTÄVIIN

Liikennöinnin sisällyttämistä projektiyhtiön vastuulle tarkasteltaessa voidaan edellytyksinä pitää liikennemäärään sidotun takaisinmaksumallin kolmea ensiksi mainittua kriteeriä. Näiden kriteerien lisäksi on tarkasteltava seuraavia seikkoja:

- **Liikennemäärän suuruus:** Yksityisrahoitussopimukseen sisällytettävän liikennöinnin on oltava riittävän laajaa, jotta erillisen liikennöintiorganisaation ja kaluston hankkimisen kustannukset saadaan katettua.
- **Liikennöinnin jatkuminen projektin ulkopuolisille rataosille:** Yksinkertaisinta liikennöinnin liittäminen projektiyhtiön vastuulle olisi hankkeissa, joissa liikennöinti kattaa koko rataosan, mutta ei jatku projektin kohteena olevan rataosan ulkopuolelle. Jos näin ei ole, projektiyhtiölle on kyettävä takaamaan riittävä kapasiteetti myös sen hallinnoiman rataosan ulkopuolisille rataosille.
- **Projektiyhtiön osuus rataosan liikennöinnistä:** Helpon liikennöinnin sisällyttäminen yksityisrahoitussopimukseen onnistuu projektiyhtiön liikennöidessä yksin koko rataosalla. Mikäli tämä ei ole mahdollista, projektiyhtiön vastuulle voitaisiin siirtää kokonaan esimerkiksi rataosan tavaraliikenne tai yhdentyypinen henkilöliikenne. Liikennöintiä sisällytettäessä projektiyhtiön tehtäviin on kuitenkin muistettava kappaleessa 4.2.5 käsitellyt EU:n suositukset kapasiteetin varaamisesta myös muiden liikennöijien käyttöön.
- **Eri liikennelajien osuus:** Erilaisista liikennelajeista helpon projektiyhtiön toteutettavaksi soveltunee tavaraliikenne. On kuitenkin huomattava, että projektiyhtiön hoitamasta tavaraliikenteestä ei ole olemassa aikaisempia kokemuksia muualtakaan Euroopasta. Erityisen vaikeaksi liikennöinnin sisällyttäminen yksityisrahoitussopi-

mukseen muodostuu, mikäli rataosalla on runsaasti läpimenevää liikennettä ja/tai tavara- sekä erilaista henkilöliikennettä.

- **Projektin operatiivinen osuus ilman liikennöinnin sisällyttämistä:** Mikäli hanke on muuten soveltuva yksityisrahoitushankkeeksi, mutta sen operatiivinen osuus näyttää muodostuvan vähäiseksi, liikennöinnin sisällyttäminen hankkeeseen on keino kasvattaa hankkeen operatiivista osuutta.

6.3 Suomen mahdolliset rataverkkoprojektit

Tässä kappaleessa edellä esitettyjä kriteerejä pyritään soveltamaan viiteen vuonna 1998 suunnitteilla olevaan rataverkon kehittämishankkeeseen. Tarkoituksena on pyrkiä alustavasti määrittämään hankkeiden soveltuminen yksityisrahoituksella toteutettavaksi. Yksityisrahoituksella toteutuskelpoisille hankkeille pyritään lisäksi määrittämään sopiva takaisinmaksumalli. Vaikka hankkeista toisena esiteltävä Riihimäki-Kouvola -rataosan tasoristeysten poisto on käytännössä jo päätetty toteuttaa perinteisen budjettirahoituksen keinoin eikä siten ole realistinen vaihtoehto yksityisrahoitusmenettelyllä toteutettavaksi, sitä käsitellään tässä kappaleessa esimerkin omaisesti.

6.3.1 Hyvinkää-Hanko sähköistys

Ratahallintokeskuksen (1998b) teettämässä selvityksessä Suomen rataverkon sähköistuksen jatkaminen meneillään olevan Turku-Toijala rataosan jälkeen todettiin yhteiskuntataloudellisesti kannattavaksi. Lisäksi jatkosähköistuksen nopean toteuttamisen katsottiin nostavan hankkeitten yhteiskuntataloudellista kannattavuutta ja kokonaishyötyä. Selvityksen perusteella jatkosähköistys tulee aloittaa rataosien Tuomioja-Raahe, Oulu-Rovaniemi, Oulu-Iisalmi sekä Kontiomäki-Vartius sähköistämällä. Vuoden 1999 talousarviossa budjettirahoitusta myönnettiin kahdelle ensiksi mainitulle hankkeelle. Yllämainittujen Pohjois-Suomen rataosien sähköistämisen jälkeen tulisi selvityksen mukaan toteuttaa rataosan Hyvinkää-Hanko sähköistys. Tähän Pohjois-Suomen rataosien tapaan yhteiskuntataloudellisesti kannattavaksi todettuun hankkeeseen ei vielä ole osoitettu budjettirahoitusta. Hyvinkää-Hanko välin päällysrakennetta sen sijaan kunostetaan parhaillaan ja työn on tarkoitus olla kokonaisuudessaan valmis vuoden 1999 loppuun mennessä.

Sähköistuksen investointikustannukset muodostuvat sähköistuksen kiinteistä laitteista (ratajohto, syöttöjärjestelmä ja kaukokäyttö) sekä niiden rata- ja sähköteknisten töiden

kustannuksista, joiden tekeminen on välttämätöntä sähköistyksen kannalta (esimerkiksi silta-aukkojen suurentaminen). Hyvinkää-Hanko rataosan 157,5 raidekilometrin jatkosähköistyksen arvonlisäverottomat investointikustannukset on arvioitu 147 miljoonaksi markaksi. Sähköistyksen edellyttämien investointien kunnossapitokustannukset ovat vuosittain arviolta miljoonaa markkaa. Perinteisellä budjettirahoituksella toteutettaessa hankkeen rahoitus jäisi kokonaisuudessaan Ratahallintokeskuksen vastuulle (sama).

6.3.2 Riihimäki-Kouvola tasoristeysten poisto

Ratahallintokeskuksen tarkoituksena on jatkaa tasoristeysten järjestelmällistä poistamista rataosittain. Vuoden 1999 talousarviorahoitus mahdollistaa tasoristeysten poiston aloittamisen yhdessä Tielaitoksen kanssa rataosilta Riihimäki-Lahti ja Toijala-Turku. Muiden rataosien tasoristeysten poistojärjestystä selvitetään RHK:ssa parhaillaan (Ratahallintokeskus 1998c, 2-3).

Tällä hetkellä perusparannettavan Riihimäki-Kouvola rataosan tasoristeysten poiston kustannukset on arvioitu 120 miljoonaksi markaksi. Kustannusarvio sisältää muun muassa siltojen ja korvaavien teiden rakentamisen. Tasoristeysten poiston rataosalle aiheuttamia kunnossapitokustannuksia ei toistaiseksi ole arvioitu, mutta niiden voidaan katsoa olevan erittäin vähäisiä. Riihimäki-Kouvola tasoristeysten poisto on Ratahallintokeskuksen alustavien laskelmien perusteella arvioitu yhteiskuntataloudellisesti erittäin kannattavaksi hankkeeksi. Hankkeen rahoitukseen suunnitellaan osallistuvan Ratahallintokeskuksen sekä Hämeen ja Kaakkois-Suomen tiepiirien lisäksi myös rataosan vaikutusalueen kunnat (VR-Rata Oy 1998 ja Tuomo Suvanto, Ratahallintokeskus, haastattelu).

6.3.3 Tikkurila-Kerava -kaupunkirata

Pääradan junaliikenteen kehittämisen keskeinen rajoitus on radan kapasiteetin vähyys, jonka vuoksi junien määrää on vaikea lisätä. Helsinki-Tikkurila -kaupunkiradan valmistuminen vuonna 1996 lisäsi junaliikenteen välityskykyä pääradan eteläpäässä, mutta tällöin ratakapasiteetin pullonkaula siirtyi Tikkurilan ja Keravan välille. Pääradan kapasiteettia on ensi vaiheessa tarkoitus parantaa rakentamalla Rekolan ja Korson välille 3,2 kilometrin pituinen K-junien kohtausraide. Kohtausraiteen rakentaminen mahdollistaa kaukojunien määrän lisäämisen, mutta ei tuo olennaisia lisäyksiä paikallisliikenteen

junatarjontaan. Lisäksi Tikkurilan ja Keravan välinen rataliikenne säilyisi häiriöherkkänä muun muassa ratatöiden vaikutuksille (Ratahallintokeskus ym. 1998, 3-4).

Kaupunkiradan jatkaminen Tikkurilasta Keravalle mahdollistaisi myös lähiliikenteen junatarjonnan lisäämisen. Kaupunkiradan jatkaminen tarkoittaisi neljännen linjaraitteen rakentamista koko rataosalle Tikkurila-Kerava. Kaupunkiradan pituus olisi 13,5 kilometriä ja sen rakentamisen yhteydessä täydennettäisiin nykyisiä asema-alueita, katuja sekä kevyen liikenteen yhteyksiä liityntäliikenteelle sopiviksi. Hanke sisältäisi mahdollisesti myös uuden Urpian aseman rakentamisen (Ratahallintokeskus 1998f, 1-2).

Tikkurila-Kerava kaupunkiradan sekä siihen liittyvien asema- ja liikennejärjestelyjen kustannukset olisivat lisäraiteen sijoitusvaihtoehdosta ja Urpian aseman rakentamisesta tehtävästä päätöksestä riippuen 295-361 miljoonaa markkaa. Kustannukset eivät sisällä sellaisia osia teknisestä yleissuunnitelmasta, jotka toteutuvat kaupunkirataan liittymätömistä syistä tai jotka eivät suoranaisesti liity kaupunkirataan. Valtaosa näistä teknisen yleissuunnitelman osista vaatii kunnallisen hyväksynnän toteutuakseen (Ratahallintokeskus 1998f, 11-12). Tikkurila-Kerava -kaupunkiradasta aiheutuvien kustannusten jakamisesta ei toistaiseksi ole tehty päätöksiä, mutta koska hankkeesta eniten hyötyvät uuden kaupunkiradan vaikutusalueen kunnat, lienee ainakin Vantaan ja Keravan kaupunkien osallistuminen kaupunkiradan rakennuskustannuksiin selvää.

Ratahallintokeskuksen alustavissa kannattavuuslaskelmissa Tikkurila-Kerava kaupunkirata on todettu yhteiskuntataloudellisesti kannattavaksi hankkeeksi (Ratahallintokeskus ym. 1998, 53-54).

6.3.4 Lahden oikorata

Ratahallintokeskuksen teettämän yleissuunnitelman (1998d) mukaan oikorata Keravalta Lahteen on sähköistetty, nopealle liikenteelle soveltuva kaksoisraide, joka erkanee nykyisestä pääradasta Tuusulan Tuomalassa ja liittyy olemassa olevaan Riihimäki-Lahti -rataan Hollolan Hakosilassa. Kerava-Lahti -oikorata muodostaa toteutuessaan osan Helsingistä itäiseen Suomeen. Itäiselle liikenteelle tarjotun lisäkapasiteetin lisäksi oikorata keventää pääradan liikennekuormitusta, jolloin myös Riihimäen ja Tampereen junatar-

jontaa on mahdollista parantaa. Oikoradasta syntyy hyötyjä lisäksi junaliikenteen nopeutumisesta sekä pääkaupunkiseudun kasvupaineiden tasoittumisesta. Ratahallintokeskuksen oikoradan yhteiskuntataloudellista kannattavuutta tarkastelevissa tutkimuksissa (1996b) rataosan rakentaminen onkin todettu yhteiskuntataloudellisesti kannattavaksi. Lisäksi hankkeen yhteiskuntataloudellinen kannattavuus todettiin paremmaksi kuin nykyisen, Riihimäen kautta kulkevaan rataan tukeutuvan vaihtoehdon.

Yleissuunnitelmassa pitkälti vahvistetun radan linjauksen perusteella radan kokonaispituus Keravalta Lahteen on 74 kilometriä, josta uutta rataa on 63 kilometriä. Rata lyhentää junamatkaa Helsingistä Lahteen 23 kilometriä. Oikoradan rakentaminen sisältää muun muassa kaksi uutta asemaa, 76 siltaa sekä 67 eritasoristeystä. Hankkeen investointikustannukset on arvioitu noin kahdeksi miljardiksi markaksi ja rataosan vuotuiset kunnossapitokustannukset noin 6 miljoonaksi markaksi. Myöhemmässä vaiheessa kunnossapitokustannukset nousevat rataosan ikääntymisen myötä.

6.3.5 Vuosaaren satamarata

Helsingin tämänhetkiset kappaletavarasatamat ovat Länsisatama eli Jätkänsaari ja Sörnäisten satama eli Sompasaari. Näiden satamien kautta kulki vuonna 1997 noin 6,9 miljoonaa tonnia kappaletavaraa. Satamien kapasiteetin, 8,6 miljoonaa tonnia/vuosi, on ennustettu riittävän vuoteen 2005 asti, jonka jälkeen tarvitaan lisäkapasiteettia. Länsisataman ja Sörnäisten satamien laajentaminen ei kuitenkaan ole mahdollista ja kuljetuksia ei ole kannattavaa ohjata muihin satamiin (LT-Konsultit Oy 1998, 4).

Helsingin kaupunki onkin ehdottanut uuden kappaletavaraliikenteen rakentamista Vuosaareen (käyttökapasiteetti 12 miljoonaa tonnia/vuosi) ja Länsisataman ja Sörnäisten satamien liikenteen siirtämistä uuteen satamaan. Vuosaaren satama on tarkoitus rakentaa nykyiselle telakka-alueelle ja sen ympäristöön. Länsisataman ja Sörnäisten sataman korvaavan sataman rakentamisen on arvioitu maksavan 900 miljoonaa markkaa ja sataman laajentamisen täyteen kapasiteettiinsa noin 128 miljoonaa markkaa. Sataman ensimmäisen vaiheen on suunniteltu valmistuvan vuonna 2005 ja sen laajentaminen toteutettaisiin liikenteen kasvun mukaisesti. Varsinaisen sataman rakentamisen lisäksi hanke edellyttää seuraavia liikenneinvestointeja (LT-Konsultit Oy, 7):

- 11 metrin kulkusyvyisen tuloväylän rakentaminen

- Kehä III:n jatkaminen satama-alueelle ja
- satamaradan rakentaminen

Ratahallintokeskuksen ja Helsingin Sataman teettämän alustavan yleissuunnitelman (1997) mukaan satamarata olisi toteutuessaan sähköistetty, kauko-ohjattu sekä turvalaitteilla ja kulunvalvonnalla varustettu yksiraiteinen tavaraliikennelata, jolla junien nopeus on enintään 80 km/h. Alustavassa yleissuunnitelmassa ja seutukaavaehdotuksessa radalle esitetyn linjausvaihtoehdon rakennuskustannukset on arvioitu noin 600 miljoonaksi markaksi. Radan rakentamisen kustannuksia nostavat erityisesti pitkän tunnelin rakentamistarve sekä radan vaikutusalueelle jäävän herkän luonnon vaatimukset. Rataosan kunnossapitokustannuksien on arvioitu olevan radan valmistumisen jälkeen vuosittain vain noin puoli miljoonaa markkaa ja nousevan kymmenen vuoden kuluessa miljoonaan markkaan. Satamaradan rakennuskustannuksista alle puolet on suunniteltu tulevan Ratahallintokeskukselta loppuosan jäädessä Helsingin kaupungin vastuulle.

6.3.6 Hankkeiden soveltuvuus yksityisrahoituksella toteutettavaksi

Yksityisrahoituksen soveltamiseen sekä yksityisrahoitusmallin valintaan liittyvien kriteerien täytyminen tässä tutkimuksessa käsiteltävien kehittämishankkeiden mukaan jaoteltuna on esitetty liitteessä 1. Liitteenä esitetyn taulukon analyysi on luonteeltaan alustava ja vaatii jatkoselvityksiä.

Tässä tutkimuksessa esitettyjen kriteerien perusteella parhaiten yksityisrahoituksella toteutettavaksi näyttävät melko selvästi soveltuvan Lahden oikorata ja Vuosaaren satamarata. Vaikeinta yksityisrahoituspaketin muodostaminen näyttäisi puolestaan olevan Hyvinkää-Hanko rataosan sähköistyksen ja Riihimäki-Kouvola rataosan tasoristeysten poiston kohdalla. Tässä kappaleessa esitellään pääperustelut hankkeiden soveltuvuudelle tai sopimattomuudelle yksityisrahoituksella toteutettavaksi. Hankkeisiin, jotka tässä tutkimuksessa esitettyjen kriteerien perusteella näyttävät soveltuvan toteutettavaksi yksityisrahoituksella, esitetään lisäksi alustavasti soveltuviksi todetut yksityisrahoitusmallit.

HYVINKÄÄ-HANKO SÄHKÖISTYYS

Hyvinkää-Hanko rataosan sähköistyksen toteuttamista yksityisrahoituksella vaikeuttaa sähköistyksen rakennuskustannuksien sekä erityisesti kunnossapitokustannusten pienenus. Projektin rakennusvaihe puhumattakaan kunnossapitovaiheesta tuskin perustelisi erillisen rakennus- ja kunnossapito-organisaation perustamista ja ylläpitoa.

Mikäli projektiyhtiön vastuulla olisi ainoastaan radan sähköjärjestelmä, projektiyhtiölle riskiä siirtävän tulovirran ja -funktion löytäminen olisi erittäin vaikeaa, koska radan sähkönsyötöstä aiheutuvat käytettävissäoloon liittyvät ongelmat ovat erittäin harvinaisia. Toisaalta liikennemäärän asettaminen takaisinmaksun perustaksi ei ole järkevää tilanteessa, jossa sähköjärjestelmän ulkopuolisesta ratainfrastruktuurin kunnossapidosta vastaa projektiyhtiön ulkopuolinen taho. Jos projektiyhtiön vastuulla olisi ainoastaan radan sähköistykseen liittyvä infrastruktuuri, rakennusaikaisten vastuiden erottaminen olisi lisäksi varsin hankalaa. Toisaalta sähköjärjestelmä on rakennusvaiheen jälkeen verrattaen helposti erotettavissa muusta rataosan infrastruktuurista (joskaan ei välttämättä muun rataverkon sähköjärjestelmästä). Lisäksi pelkän radan sähköistyksen sisältävässä sopimuksessa vastuiden jako liikennöijän, projektiyhtiön ja palvelun tilaajan kesken olisi suhteellisen ongelmaton. Pääasiassa sähköistyshankkeiden pienen koon sekä palvelumaksujen muodostamiseen liittyvien ongelmien vuoksi yksityisrahoitus ei näytä kuitenkaan soveltuvan pelkän radan sähköistyksen sisältäviin projekteihin.

Edes rataosan kunnossapitovastuun sisällyttäminen projektiin ei välttämättä toisi riittävä parannusta hankkeen pienen koon aiheuttamaan ongelmaan, koska rataosan lähiaikoina valmistuvan perusparannuksen jälkeen radan kunnossapitokustannukset saattavat olla liian vähäiset erillisen kunnossapito-organisaation perustamista ajatellen. Lisäksi radan päällysrakenteen ja sähkö- ja turvalaitteiden kunnossapito vaatii erilaisen ammattitaidon ja työvälineet.

Näyttääkin siltä, että sähköistyshankkeet, jotka lähes poikkeuksetta ovat investointikustannuksiltaan pieniä sekä varsin vähäisiä innovaatiomahdollisuuksia tarjoavia, kannattaa tulevaisuudessakin toteuttaa perinteisen budjettirahoituksen keinoin. Mikäli sähköistyshankkeeseen voidaan järkevällä ja kustannustehokkaalla tavalla liittää jokin suurempi hanke kuten rataosan perusparannus, edellytykset yksityisrahoituksen käytölle paranevat

selvästi. Ongelmiksi tällöin kuitenkin jäävät erityisesti rakennusaikaisten vastuiden jakoon liittyvät kysymykset.

RIIHIMÄKI-KOUVOLA TASORISTEYKSET

Yksityisrahoitusmenettelyn soveltamista Riihimäki-Kouvola rataosan tasoristeysten poistoon vaikeuttavat pitkälti samat tekijät kuin edellä käsitellyssä sähköistyshankkeessa. Tasoristeysten poiston investointikustannus sekä niiden poistosta aiheutuva kunnossapitokustannus on varsin vähäinen. Hankkeeseen luonnollisimmin liitettävissä oleva osakokonaisuus olisi rataosan kunnossapito. Koko rataosan kunnossapidon liittäminen projektiin olisikin hankkeen yksityisrahoitusmenettelyä soveltavan toteutusratkaisun edellytys, koska ainoastaan tasoristeysten poistosta seuraavien investointien ylläpito erillisenä muusta ratainfrastruktuurista olisi käytännössä mahdotonta.

Liikennemäärän asettamista projektiyhtiölle maksettavan palvelumaksun perusteeksi Riihimäki-Kouvola rataosalla vaikeuttavat liikennemäärän mittaamiseen liittyvät ongelmat sekä projektiyhtiön kykenemättömyys vaikuttaa liikennemäärään. Rataosan tulevaisuuden liikennemäärän ennustettavuutta vaikeuttaa Venäjän epävakaa tilanne ja mahdollisesti rakennettava Lahden oikorata. Koska rataosan käytettävissäoloon perustuvassa palvelumaksumallissa näiltä ongelmilta välttyttäisiin, näyttäisi palvelumaksun sitominen rataosan käytettävissäoloon järkevimmältä.

Vaikka rataosan Riihimäki-Kouvola kunnossapito liitettäisiin sopimukseen, hankkeen kunnossapito-osuus ei välttämättä muodostuisi riittävän suureksi, sillä piakkoin valmistuvan perusparannuksen jälkeen kunnossapitotöiden tarve on melko vähäinen. Lisäksi ongelmia aiheuttaisi jälleen sähkö- ja turvalaitteiden sekä päällysrakenteiden kunnossapitotöiden asettama erilaisen ammattitaidon ja työvälineiden tarve. Hankkeen toteuttamista yksityisrahoituksella vaikeuttaa myös rataosan asema keskellä päärataverkkoa, mikä tuottaa ongelmia sekä hankkeen tekniseen erotettavuuteen että vastuiden jakamiseen hankkeen eri osapuolten kesken. Myös radan vaikutusalueen kuntien ja Tielaitoksen roolien määrittäminen yksityisrahoitussopimusta muodostettaessa muodostuisi vaikeammaksi kuin perinteisen budjettirahoituksen tapauksessa. Näyttääkin siltä, että sähköistyshankkeiden tapaan vähäisiä innovaatiomahdollisuuksia tarjoavat ja investoin-

tikustannuksiltaan alhaiset tasoristeysten poistohankkeet on tulevaisuudessakin syytä toteuttaa perinteisen budjettirahoituksen keinoin.

Myös tasoristeysten poistohankkeiden kohdalla mahdollisuudet soveltaa yksityisrahoitusta paranevat, mikäli hankkeisiin voidaan järkevällä tavalla liittää esimerkiksi radan perusparannus. Ongelmia tässä tapauksessa muodostuisi kuitenkin rakennusaikaisten vastuiden jakoon liittyvissä kysymyksissä.

TIKKURILA-KERAVA -KAUPUNKIRATA

Verrattuna edellä tarkasteltuihin hankkeisiin Tikkurila-Kerava -kaupunkiratahankkeen investointikustannus on selvästi suurempi. Lisäksi neljännen lisäraiteen rakentaminen sekä siihen liittyvät infrastruktuurijärjestelyt antavat edellä esitettyjä hankkeita paremman mahdollisuuden innovaatioiden tekoon. Koska projektiyhtiön kunnossapitovastuun rajaaminen koskemaan ainoastaan rakennettavaa neljättä linjaraidetta ei ole käytännössä järkevää, hankkeesta muodostettu yksityisrahoituspaketti sisältäisi ainakin Tikkurila-Kerava -rataosan kaikkien neljän raiteen kunnossapidon. Tikkurila-Kerava -rataosan kunnossapitovastuu ei todennäköisesti kuitenkaan riittäisi kattamaan erillisen organisaation perustamisesta aiheutuvia kustannuksia. Mahdollista olisi toki laajentaa kunnossapitovastuuta esimerkiksi koko Helsinki-Kerava -rataosalle.

Liikennemäärän asettamista projektiyhtiölle maksettavan palvelumaksun perusteeksi edesauttaa rataosan vilkas liikenne, joka on etenkin lisäraiteen rakentamisen aikana, mutta myös rakentamisenkin jälkeen verrattaen häiriöherkkä radan kapasiteetin pienemismiselle. Toisin sanoen projektiyhtiön mahdollisuudet vaikuttaa rataosan liikennemäärään tarjotun kapasiteetin puitteissa ovat melko suuret. Lisäksi tulevaisuuden henkilöliikenne on rataosalla Tikkurila-Kerava (tai Helsinki-Kerava) jollakin tarkkuudella ennustettavissa. Toisaalta rataosalla kulkevan tavaraliikenteeseen vaikuttaa merkittävästi mahdollinen Vuosaaren sataman rakentaminen. Lisäksi liikennemäärän mittaus rataosalla saattaa muodostua ongelmalliseksi ja epätarkaksi erityisesti matkustaja- ja tonnikilometreihin perustuvia palvelumaksumuuttujia käytettäessä.

Rataosan käytettävissäoloon perustuvan takaisinmaksumallin asettamat vaatimukset käytettävissäoloon liittyvästä riskistä ja muuttujien mitattavuudesta näyttäisivät Tikku-

rila-Kerava kaupunkiratahankkeen kohdalla täyttyvän. Palvelumaksufunktio olisi järkevintä muodostaa niin, että projektiyhtiölle saataisiin mahdollisimman suuri kannustin minimoida lisäraiteen rakentamisaikaisten töiden sekä myöhempien kunnossapitotöiden haitat rataosan liikenteelle.

Tikkurila-Kerava kaupunkiratahanke muistuttaa monin tavoin tällä hetkellä rakennettavaa Helsinki-Leppävaara kaupunkirataa, jonka toteuttamisen yksityisrahoituksella todettiin liikenneministeriön asettamassa työryhmässä olevan vaikeaa. Tikkurila-Kerava kaupunkiradan toteuttamista yksityisrahoituksella vaikeuttavatkin pitkälti samat tekijät, jotka tulivat esiin myös Leppävaaran kaupunkiradan yksityisrahoitusta tutkittaessa: Rataosan erottaminen teknisesti muusta rataverkosta muodostuisi erittäin hankalaksi esimerkiksi kulunvalvonta- ja sähkösyöttöjärjestelmien osalta. Rakennusaikaisten ja rakennusvaiheen jälkeisten vastuiden jakaminen sopimuksen eri osapuolten sekä liikennöijän kesken olisi vaikeaa. Ongelmia kaupunkiratahankkeissa tuottavat lisäksi asema-, tie- ja katujärjestelyihin liittyvä kunnallinen päätöksenteko. Tikkurila-Kerava kaupunkirata näyttääkin olevan järkevintä toteuttaa perinteisen budjettirahoituksen keinoin.

LAHDEN OIKORATA

Lahden oikorata on tässä luvussa tarkasteltavista hankkeista sekä rakennus- että kunnossapitokustannuksiltaan suurin. Hankkeen rakennusurakan koon sekä operatiivisen osuuden kasvattaminen onnistuisi esimerkiksi sisällyttämällä radan kunnossapidon lisäksi myös asematilojen rakentaminen ja ylläpito projektiyhtiön vastuulle. Liikennöinnin liittäminen yksityisrahoitussopimukseen näyttäisi sitä vastoin olevan hankalaa lähinnä erilaisten liikennelajien (rataosalla tulisi olemaan sekä tavaraliikettä että henkilöliikenteen lähi- ja kaukoliikennettä) sekä radan maantieteellisen sijainnin vuoksi (radan liikenne tulisi olemaan pääosin läpikulkuliikennettä).

Koska Lahden oikoradan toteuttaminen pitää sisällään täysin uuden rataosan rakentamisen erillään nykyisestä radasta, rakennusaikaisten vastuiden rajausta on huomattavasti yksinkertaisempaa kuin radan parantamiseen keskittyvissä hankkeissa. Samasta syystä Lahden oikoradan rakentaminen tarjoaa huomattavasti suuremmat mahdollisuudet innovaatioihin verrattuna edellä käsiteltyjen hankkeiden tarjoamiin mahdollisuuksiin.

Liikennemäärän ottamista projektiyhtiön tulojen perustaksi puoltaa liikenteen verrattaen luotettava ennustettavuus ainakin henkilöliikenteen osalta. Lisäksi projektiyhtiön mahdollisuudet vaikuttaa liikennemäärään ratainfrastruktuurin käytettävissäolon ja laadun kautta ovat muita rataosia korkeammat, koska esimerkiksi radan käyttöä merkittävästi rajoittavat kunnossapitotyöt saattaisivat johtaa liikenteen siirtymiseen ainakin väliaikaisesti reitille Helsinki-Riihimäki-Lahti radan tarjoaman kapasiteetin rajoissa.

Myös rataosan ja siihen liittyvän infrastruktuurin käytettävissäoloon perustuva takaisinmaksumalli olisi Lahden oikoradan tapauksessa mahdollinen ja etenkin asemati-
lojen ylläpidon sisältävässä sopimusmallissa jopa tehokkaampi vaihtoehto. Koska Lahden oikoradan takaisinmaksumalliksi näyttää ainakin alustavasti soveltuvan sekä liikennemäärään että käytettävissäoloon perustuvat takaisinmaksumallit, mahdollisia yksityisrahoituselvityksiä tulisikin tehdä alkuvaiheessa molempien ratkaisumallien pohjalta.

Ongelmia yksityisrahoitus sopimuksen laatimiseen tuottaisivat erityisesti radan asemasta päärataverkon osana seuraava vaikea tekninen erotettavuus sekä vastuiden jako erityisesti kulunvalvonta- ja sähköjärjestelmien osalta. Huolimatta siitä, että radan kunnossapitokustannukset ovat tässä tutkimuksessa tarkastelluista Ratahallintokeskuksen kehittämisprojekteista suurimmat, saattaa tämänkin projektin kohdalla ongelmia syntyä erityisesti projektin alkuvaiheen kunnossapitotöiden vähäisyydestä.

Mikäli Suomessa päädytään soveltamaan yksityisrahoitusta ratahankkeisiin, Lahden oikoradan toteuttaminen yksityisrahoituksen avulla näyttäisi ainakin tässä tutkimuksessa esitettyjen kriteerien valossa olevan mahdollista. Liikennöinnin liittäminen yksityisrahoitus sopimukseen vaikuttaa kuitenkin olevan vaikeaa.

VUOSAAREN SATAMARATA

Vuosaaren satamaratahankkeen toteuttaminen sisältää Lahden oikoradan tapaan kokonaan uuden rataosan rakentamisen erillään nykyisestä radasta. Siten edellä Kerava-Lahti oikoradan yhteydessä käsitellyt edut innovaatiomahdollisuuksien kasvamisesta sekä suhteellisen ongelmattomasta rakennusaikaisten vastuiden erottamisesta sisältyvät myös Vuosaaren satamaratahankkeeseen. Radan liittäminen olemassa olevaan rataverkkoon vain toisesta päästään yksinkertaistaa myös rakennusajan jälkeisten vastuiden jakoa.

Samasta syystä rataosa on muita tässä tutkimuksessa tarkasteltuja hankkeita helpompi erottaa omaksi tekniseksi kokonaisuudekseen.

Lahden oikoradan rakentamiseen verrattuna Vuosaaren satamarata on huomattavasti pienempi hanke. Varsinaisia ongelmia Vuosaaren satamaradan yksityisrahoitussopimuksen muodostamiseen tuottaa kuitenkin radan kunnossapitokustannusten pienuus. Projektin koon kasvattaminen voisi olla mahdollista liittämällä esimerkiksi satamaan johtavan tien rakentaminen samaan yksityisrahoitussopimukseen satamaradan kanssa. Toisaalta radan ja tien kunnossapito on luonteeltaan täysin erilaista ja vaatii erilaisen ammattitaidon ja koneet. Kunnossapitotöiden yhdistämisen synergiahyödyt jäisivät siten vähäisiksi.

Toisin kuin Lahden oikoradan tapauksessa myös liikennöinnin liittäminen projektiyhtiön vastuulle olisi Vuosaaren satamaradan yhteydessä periaatteessa mahdollista. Mikäli yksityisrahoitussopimus haluttaisiin tehdä vain rataa koskevaksi, liikennöinnin liittämistä sopimuksen piiriin voidaan pitää jopa yksityisrahoituksen luomisen edellytyksenä. Ilman liikennöintiä projektin operatiivinen osuus muodostuisi selvästi liian pieneksi erillisen organisaation perustamista ajatellen.

Liikennöinnin sisällyttämistä projektiyhtiön vastuulle edesauttaa radan käyttö ainoastaan tavaraliikenteen palvelukseen. Jos liikennöinti sisällytettäisiin projektiyhtiön vastuulle, projektiyhtiölle tulisi kyetä takaamaan riittävä kapasiteetti myös sen hallinnoiman radan ulkopuolisille rataosille. Käytännössä projektiyhtiön vastuulle olisi järkevintä siirtää sataman raidekuljetukset ainakin Kouvolaan ja Tampereelle asti.

Liikennöinnin sisällyttäminen projektiyhtiön vastuulle sisältäisi kuitenkin monia ongelmia, jotka ovat seurausta muun muassa kaluston kalleudesta ja kapasiteetin jakoon varikolla ja ratapihoilla liittyvistä vaikeuksista. On lisäksi kyseenalaista, riittääkö satamasta raidekuljetuksiin ohjautuva tavaramäärä kattamaan vaunujen ja vetokaluston hankinnan investointikulut sekä erillisen organisaation ylläpidosta seuraavat kustannukset. Ei ole myöskään selvää, voidaanko liikennöinnin sisällyttämisellä projektiyhtiön vastuulle saavuttaa yhteiskuntataloudellisia säästöjä verrattuna tilanteeseen, jossa liikenteestä huolehtisi VR Osakeyhtiö.

Liikennöinnin sisällyttämistä yksityisrahoitussopimukseen vaikeuttaisi lisäksi tavaraliikenteen suhdanneherkkyys ja sen seurauksena tulevaisuuden liikennemäärään liittyvä henkilöliikennettä selvästi suurempi riski. Jotta projektiyhtiön rahoituskustannukset voitaisiin pitää kurissa, projektiyhtiön saamaan tulovirtaan tulisikin pyrkiä vaikuttamaan erilaisten liikennemäärään liittyvää riskiä vähentävien sopimusten avulla. Nämä sopimukset voitaisiin periaatteessa tehdä satamasta lähteviä kuljetuspalveluja tarvitsevien yritysten ja projektiyhtiön välillä.

Myös Vuosaaren satamarata näyttää soveltuvan toteutettavaksi yksityisrahoituksella. Tässä tutkimuksessa käsitellyistä esimerkkihankkeista Vuosaaren satamarata vaikuttaa ainoalta projektilta, jossa projektiyhtiön vastuulle voitaisiin ainakin teoriassa liittää rataosan rakentamisen ja kunnossapidon lisäksi myös liikennöinti. Mikäli liikennöintiä ei liitettäisi projektiyhtiön vastuulle, vaan projekti toteutettaisiin liittämällä esimerkiksi satamaan johtavan tie satamaradan kanssa samaan yksityisrahoitussopimukseen, liikenneyhteyksien käytettävissäolo näyttäisi olevan luontevin peruste projektiyhtiölle maksettavalle palvelumaksulle. Näin projektiyhtiölle ei siirrettäisi liikenteen määrään liittyvää riskiä, jonka kontrolloimiseen sen mahdollisuudet olisivat vähäiset.

7 Yksityisrahoitushankkeiden arvonmääritys²⁴

Kuten jo yksityisrahoitussopimuksien luokitteluun tutustuttaessa todettiin, yksityisrahoitussopimukset pyritään räätälöimään jokaisen hankkeen kohdalla niin, että sopimuksesta saatu hyöty kasvaisi mahdollisimman suureksi. Hankkeitten ja sopimusten yksilöllisten piirteiden vuoksi yksityisrahoitushankkeiden arvonmääritystä lieneekin viisainta ja yksinkertaisinta tarkastella esimerkin valossa. Esimerkkihankkeena tässä tutkimuksessa käytetään Lahdentien yksityisrahoitushanketta, joka oli esillä myös edellisessä luvussa. Tässä luvussa tarkastellaan keinoja määrittää projektiyhtiön, valtion projektiyhtiölle maksamien palvelumaksujen sekä yksityisrahoitussopimukseen liittyvien riskien arvoa.

²⁴ Koska tässä luvussa projektiyhtiön arvonmääritykseen sovelletaan optioiden hinnoittelumenetelmiä, optioita vähemmän tuntevan lukijan on syytä tutustua liitteeseen 2, jossa käsitellään optioiden käsitteitä ja hinnoittelua. Samassa yhteydessä esitellään optioiden hinnoittelumenetelmien soveltamista varsinaisten johdannaisinstrumenttien ulkopuolelle (reaalioptiot). Liitteessä 2 esitellään lisäksi tässä kappaleessa käytettävä notaatio.

Lahdentien yksityisrahoitushanketta tarkasteltaessa pyritään mahdollisuuksien mukaan nojautumaan todellisiin ja julkistettuihin lukuihin. Koska suuri osa tarkastelun kannalta välttämättömiä tietoja on kuitenkin julistettu liikesalaisuudeksi ja koska tässä luvussa käytettävät menetelmät pyritään pitämään suhteellisen yksinkertaisena, tarkastelussa joudutaan tekemään runsaasti oletuksia. Näiden oletuksien vuoksi tarkastelun lopputuloksena saatuihin lukuihin on syytä suhtautua varauksella ja niitä on pidettävä lähinnä suuntaa antavina. Päähuomio tulee kiinnittää esiteltyihin menetelmiin sekä tarkastelun lopputuloksista tehtyihin johtopäätöksiin.

Huolimatta siitä, että tässä tutkimuksessa menetelmiä sovelletaan ainoastaan Lahdentien yksityisrahoitushankkeeseen, etenkin kappaleissa 7.1.1, 7.2 ja 7.3 käytettäviä menetelmiä voitaneen melko suoraan soveltaa myös muuntyyppisten yksityisrahoitushankkeiden tarkasteluun. Kappaleessa 7.1.2 esitellyn menetelmän soveltaminen onnistunee puolestaan yksityisrahoituksella toteutettavissa hankkeissa, joissa valtion projektiyhtiölle maksamat palvelumaksut määräytyvät infrastruktuurin käytön perusteella.

7.1 Palvelumaksuvirran arvonmääritys

Yksityisrahoituksella toteutetun palvelun tilaaja, eli valtio, maksaa projektiyhtiölle varjotullimaksuja kullakin aikaperiodilla toteutuneen liikennesuoritteen perusteella kappaleessa 5.5 kuvatulla tavalla. Ennakoidun liikennesuoritteen mukaan muodostettujen maksuluokkien rajoja ja luokkien sisäisiä palvelumaksuja ei ole julkistettu, vaan ne ovat jääneet Tieyhtiö Nelostie Oy:n ja Tielaitoksen väliseksi liikesalaisuudeksi. Palvelumaksun on kuitenkin kerrottu olevan noin 25 penniä / ajoneuvokilometri ja todettu yhden auton matkan uuden moottoritien alusta loppuun maksavan valtiolle noin 15 markkaa. Lisäksi liikenne-ennusteen on kerrottu sijoittuvan luokkaan kolme. Luokkien rajoista toisen ja kolmannen maksuluokan välinen raja kasvaa vuosittain muiden rajojen ollessa vakioita (Tom Schmidt, Tieyhtiö Nelostie Oy ja Matti Hämäläinen, Tielaitos, haastattelut).

Tässä tutkimuksessa ajoneuvosuoritteen maksut oletetaan maksettavan vuoden mittaisen tarkasteluperiodin lopussa. Lisäksi maksuluokkien sisällä olevien varjotullimaksujen (penniä / ajoneuvokilometri) oletetaan olevan kiinteitä. Koko tieosuuden oletetaan pal-

velumaksuvirran arvonmäärittäystä tarkasteltaessa valmistuvan yhtäaikaaisesti ja projekti-yhtiön ei oleteta saavan lisätuloja tien suunnitelmia aikaisemmasta valmistumisesta²⁵.

Maksuluokat ja niiden sisällä vallitsevat varjotullimaksut oletetaan taulukossa 1 esitetyn kaltaisiksi²⁶.

Taulukko 1. Oletukset maksuluokiksi

	alaraja (ajoneuvokm)	yläraja (ajoneuvokm)	mk/ajonkm
1. maksuluokka	0	200 000 000	0,40
2. maksuluokka	200 000 000	0.8*ennuste	0,25
3. maksuluokka	0.8*ennuste	510 000 000	0,20
4. maksuluokka	510 000 000	-	0

Matrex Oy:n (1996) tekemä ennuste uuden moottoritien liikennemäärien kehityksestä sopimuskauden ajalle välillä Järvenpää-Mäntsälä ja Mäntsälä-Joutjärvi on esitetty liitteessä 3. Liitteenä olevasta taulukosta voidaan havaita, että liikennemäärän keskihajonta kasvaa ajan funktiona. Tässä tutkimuksessa keskihajonnan oletetaan kuitenkin olevan vakio kolme prosenttia koko sopimuskauden ajan. Leviäkangas (1998) on arvioinut liikennemäärän keskihajonnan nousevan kolmeen prosenttiin sopimuskauden loppuun mennessä.

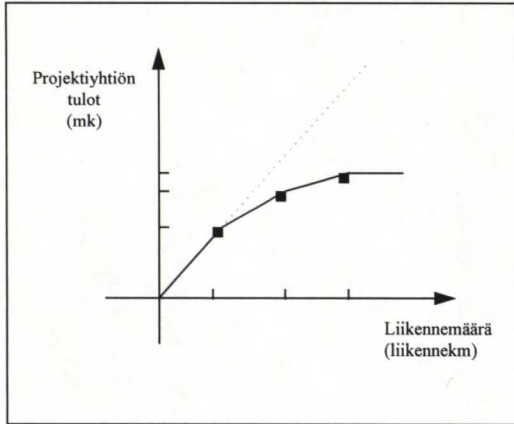
Edellä kuvattujen oletuksien lopputuloksena syntyvä valtion projektiyhtiölle maksama palvelumaksuvirta on esitetty yksinkertaistetuissa kuvissa 10a 10b. Kuvassa 10a on palvelumaksut on esitetty projektiyhtiön kannalta ja kuvassa 10b valtion kannalta.

Kuvat 10a ja 10b. Valtion projektiyhtiölle maksamien palvelumaksujen esitys projektiyhtiön ja valtion näkökulmasta

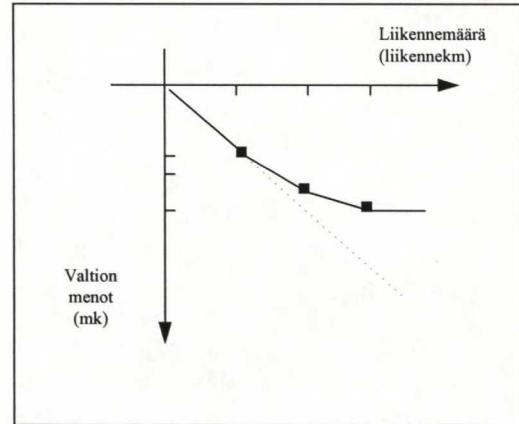
²⁵ Nämä oletukset poikkeavat hivenen julkaistuista tiedoista (ks. kpl 5.5)

²⁶ On tärkeää huomata, että varjotullimaksut ja luokkien rajat pohjautuvat ainoastaan yllä kuvattuihin julkistettuihin tietoihin ja saattavat siten poiketa huomattavastikin todellisista arvoista.

Kuva 10a.



Kuva 10b.



Tässä tutkimuksessa valtion projektiyhtiölle maksaman palvelumaksuvirran arvonmäärittäykseen sovelletaan kahta menetelmää. Lahdentien yksityisrahoitushankkeen tarjouskilpailuun osallistuneiden yhteenliittymien tarjousten vertailu suoritettiin ensimmäisenä esiteltävällä netto nykyarvomenetelmällä. Vaihtoehtoinen, jälkimmäisenä kuvattava menetelmä palvelumaksuvirran arvonmäärittäykseen on tarkastella sitä optioiden hinnoittelumenetelmiä soveltaen.

7.1.1 Nykyarvomenetelmä

Nykyarvomenetelmää Lahdentien yksityisrahoitushankkeeseen sovellettaessa tulee ensimmäisessä vaiheessa muodostaa arvio valtion projektiyhtiölle maksamien palvelumaksujen odotusarvoista. Tämä tapahtuu muuntamalla tehty liikennemääräennuste vuotuisiksi ajoneuvokilometreiksi ja laskemalla saadun ajoneuvokilometrimäärän ennusteen perusteella vuotuisten palvelumaksujen odotusarvot. Palvelumaksujen odotusarvot muunnetaan nykyarvoiksi kaavan 1 perusteella (Brealey & Myers 1996, 34-35).

Kaava 1.
$$PV = \sum \frac{C_t}{(1 + r_t)^t}$$

Palvelumaksuvirran nykyarvon (PV) laskemiseksi on siis arvioitava tulevaisuudessa toteutuvien kassavirtojen eli palvelumaksujen (C_t) odotusarvot sekä lisäksi hankkeen riskitasolle ominainen pääoman vaihtoehtoiskustannus (r_t). Kun tulevaisuudessa realisoituvat kassavirrat jaetaan tekijällä $(1 + r_t)^t$, puhutaan tulevaisuuden kassavirtojen diskonttaamisesta eli niiden arvon muuntamisesta nykyhetken rahaa vastaavaksi. Kassavirtojen diskonttaaminen on tarpeellista kahdesta syystä: tulevaisuudessa saatavan kassavirran arvo on välittömästi realisoituvaa kassavirtaa pienempi ja varmasti realisoituva

kassavirta on arvokkaampi kuin riskillinen kassavirta. Diskonttaustekijän korkotermi r_t määritellään pääoman vaihtoehtoiskustannukseksi, joka on tuottoprosentin odotusarvo yhtä suuren riskin sisältävälle vaihtoehtoiselle investoinnille (Brealey & Myers 1996, 12-13).

Koska Lahdentien tapauksessa projektiyhtiö on perustettu vain yhtä projektia toteuttamaan, voidaan palvelumaksujen diskonttokorkokantana käyttää projektiyhtiön keskimääräistä pääoman kustannusta (tällöin oletetaan projektiyhtiön tuottojen ja kustannusten vaikutus projektin kokonaisriskiin yhtä suureksi). Keskimääräisen pääoman kustannuksen (r_{WACC}) laskentakaava on esitetty kaavana 2 (Brealey & Myers 1996, 457-458).

Kaava 2.
$$r_{WACC} = \left(\frac{D}{V} * r_D \right) + \left(\frac{E}{V} * r_E \right)$$

Kaavassa 2 D on yrityksen velan markkina-arvo, E yrityksen oman pääoman markkina-arvo ja V näiden summa eli koko yrityksen markkina-arvo. Termi r_D on projektiyhtiön velan kustannus ja r_E projektiyhtiön oman pääoman kustannus. Kuten kappaleessa 5.5 kerrottiin Tieyhtiö Nelostie Oy:n velan kirja-arvo on 500 miljoonaa markkaa. Projektiyhtiön oman pääoman kirja-arvon oletetaan olevan 100 miljoonaa markkaa. Koska yrityksen velan ja oman pääoman markkina-arvoista ei ole tietoa, niiden markkina-arvot oletetaan keskimääräistä pääoman kustannusta määritettäessä kirja-arvon mukaiseksi.

Yrityksen velan kustannus r_D on likimain projektiyhtiön lainojen koron suuruinen²⁷. Koska tietoa Tieyhtiö Nelostie Oy:n lainan koron suuruudesta ei ole julkaistu, lainan korosta joudutaan tekemään oletus. Tässä tutkimuksessa Tieyhtiö Nelostien lainojen riskipreemion oletetaan olevan saman suuruinen kuin kappaleessa 5.4 käsitellyn City Greenwich Lewisham Rail Link plc:n liikkeelle laskeman joukkovelkakirjalainan riskipreemio. CGL:n lainan riskipreemio saadaan vähentämällä lainan tuotosta - 9,333 prosenttia - lainan liikkeellelaskuhetkenä Iso-Britanniassa vallinnut kyseisen laina-ajan riskitön korko. Riskittömänä korkona tässä yhteydessä käytetään Iso-Britannian valtion

²⁷ Yrityksen velan kustannus on pienempi kuin velan korko, mikäli yrityksen konkurssilla on positiivinen todennäköisyys (ks kpl 6.3.2).

20 vuoden²⁸ lainalle laskettua tuottoa vuoden 1996 kolmannella neljänneksellä (Bank of England 1996). Kyseisen lainan tuotto oli 8,37%, joten CGL:n lainan riskipreemioksi saadaan 0,96 prosenttia.

Tieyhtiö Nelostie Oy:n lainan korko voidaan määrittää lisäämällä oletettuun riskipreemioon yksityisrahoitussopimuksen solmimishetkellä Suomessa havaittu riskitön korko. Riskittömän koron estimaattina käytetään tässä tutkimuksessa Suomen valtion kymmenen vuoden²⁹ obligaation tuoton keskiarvoa vuodelta 1997. Suomen Pankin Rahoitusmarkkinat -julkaisun (1998) mukaan tämä korko oli 5,95 prosenttia. Tieyhtiö Nelostie Oy:n lainan koroksi saadaan yllämainituin oletuksin 6,91 prosenttia.

Yrityksen oman pääoman kustannuksen arviointiin käytetään tässä tutkimuksessa CAP-mallia, jonka mukaan yrityksen oman pääoman kustannus voidaan määrittää kaavan 3 avulla (Elton & Gruber 1995, 296-306).

Kaava 3.
$$r_e = r_f + \beta * (r_m - r_f)$$

Kaavassa 3 r_e on yrityksen oman pääoman kustannus, r_f sijoitusperiodin riskitön korko, r_m markkinoiden odotettu tuotto ja β (beta) yrityksen oman pääoman markkinariski. Yrityksen markkinariski tarkoittaa yrityksen oman pääoman tuoton herkkyyttä markkinatuoton muutoksiin. Jos yrityksen beta on pienempi kuin yksi, sen markkinariski on pienempi kuin markkinoilla noteerattavien osakkeiden keskimäärin. Betan ollessa suurempi kuin yksi yrityksen herkkyyys markkinatuoton muutoksiin on keskimääräistä suurempi. Betan laskukaava arvopaperille i on esitetty kaavana 4 (Elton & Gruber 1995, 129-138).

Kaava 4.
$$\beta_i = \frac{\sigma_{im}}{\sigma_m^2}$$

Kaavassa 4 σ_{im} on markkinatuoton ja arvopaperin i tuoton kovarianssi ja σ_m^2 markkinatuoton varianssi.

²⁸ Tässä yhteydessä käytetään kahdenkymmenen vuoden korkoa, koska CGL:n joukkovelkakirjan laina-aika on noin 23 vuotta.

²⁹ Tässä yhteydessä käytetään 10 vuoden korkoa, koska laina-ajan oletetaan olevan 15 vuoden mittainen ja tietoa 15 vuoden riskittömästä korosta ei ollut saatavilla.

Julkisesti noteerattavien yhtiöiden kohdalla tulevaisuuden betan arvioiminen tehdään perinteisesti käyttäen historiallista korrelaatio- ja hajonta-aineistoa. Saadun historiallisen betan voidaan joko olettaa pysyvän samana myös tulevaisuudessa tai siihen tehdään muutoksia, joiden uskotaan parantavan ennustetun betan tarkkuutta (Elton & Gruber 1995, 137-146). Mikäli yhtiö ei ole julkisesti noteerattu, yrityksen beta voidaan arvioida hyödyntäen tarkastelun kohteena olevan yrityksen kaltaisten, mutta julkisesti noteerattujen yhtiöiden betoja. Koska Tieyhtiö Nelostie ei ole julkisesti noteerattu yritys, ensimmäisen menetelmän käyttö on luonnollisesti mahdotonta. Jälkimmäisen menetelmän soveltaminen on sitä vastoin mahdollista. Suomen markkinoilta tarkastelun kohteena olevan projektiyhtiön betan arviointi on kuitenkin erittäin vaikeaa, koska Suomessa listattuna on vain muutama edes jossakin määrin Tieyhtiö Nelostie Oy:n kanssa samalla toimialalla toimiva yritys.

Suomen markkinoilta saatavan aineiston vähäisyyden vuoksi tässä tutkimuksessa päädytään käyttämään Damodaranin (1998) määrittämiä beta-estimaatteja USA:n markkinoille toimialoittain jaoteltuna. Ainakin periaatteessa USA:n markkinoilta arvioitujen betojen soveltaminen Suomeen on perusteltua. Onhan Suomen pörssivarallisuudesta runsas puolet ulkomaisten sijoittajien hallussa ja ulkomaalaisosakkeiden tuottojen on havaittu korreloivan vahvasti ulkomaisten pörssien tuottojen kanssa. Voidaankin olettaa, että eri teollisuusalojen markkinariskit ovat Suomen markkinoilla lähellä USA:sta saatuja tuloksia.

Damodaranin esittämät beta-estimaatit on määritetty käyttämällä tietoja yhteensä 5179 julkisesti noteeratun yrityksen osakkeiden kurssikehityksestä. Betoja laskettaessa osakkeiden kuukausittaisia tuottoja on verrattu New York Stock Exchangen (NYSE) Composite-indeksiin 2-5 vuoden periodin ajalta³⁰. Tieyhtiö Nelostie Oy:n betan arvioinnissa käytetään kolmen projektiyhtiön harjoittamaan liiketoimintaan läheisesti liittyvän toimialan beta-estimaatteja. Nämä toimialat ovat ”Auto & Truck” (beta 0,86), ”Building Materials” (beta 0,79) ja ”Trucking/Transport Leasing” (beta 0,75). Projektiyhtiön oman pääoman kustannusta arvioitaessa Tieyhtiö Nelostie Oy:n beta-estimaattina käytetään

näiden toimialojen betojen aritmeettista keskiarvoa (0,80). Lisäksi oman pääoman kustannuksen herkkyyttä betan muutokseen tarkastellaan laskemalla sen suuruus myös 0,75 ja 0,85 suuruisia beta-estimaatteja käyttäen.

Markkinoiden riskipreemion oletetaan tässä tutkimuksessa olevan neljä prosenttia. Neljän prosentin riskipreemioon päätyivät Martikainen ja Kallunki (1998) arvioidessaan Suomen markkinoiden riskipreemiota perustuen osakemarkkinoiden odotuksiin. Riskipreemion määrittämisessä Martikainen ja Kallunki sovelsivat niin sanottua lisäarvomallia. Markkinoiden riskipreemion suuruudesta on akateemisessa maailmassa kiistelty pitkään ja oikeaa vastausta riskipreemion suuruudesta ei käytännössä löydetä koskaan. Perinteisesti riskipreemion on oletettu olevan yllä mainittua neljää prosenttia suuremman perustuen lähinnä historialliseen dataan nojautuviin tarkasteluihin. Toisaalta viimeaikaisissa tutkimuksissa riskipreemion on arvioitu olevan jopa vain 2-3 prosenttia (Kelloharju 1998, Welch 1998). Tässä tutkimuksessa riskipreemioon liittyvä epävarmuus otetaan huomioon tutkimalla saatujen tulosten herkkyyttä muuttamalla riskipreemion suuruutta 0,5 prosenttiyksikköä molempiin suuntiin.

Käyttämällä edellä muodostettuja estimaatteja Tieyhtiö Nelostien Oy:n betaksi, riskitömäksi koroksi sekä markkinoiden riskipreemioksi projektiyhtiön oman pääoman kustannukseksi saadaan 9,15 prosenttia ($=0,0595+0,8*0,04$). Muuttamalla yrityksen betaa ja markkinoiden riskipreemiota edellä esiteltyillä väleillä oman pääoman kustannus liikkuu 8,575 ja 9,775 prosentin välillä. Yrityksen keskimääräinen pääoman kustannus 9,15 prosentin oman pääoman kustannuksella on noin 7,28 prosenttia ($=100/600*0,0915+500/600*0,0691$). Muutettaessa oman pääoman kustannusta edellä esiteltyihin ääriarvoihin yrityksen keskimääräiseksi kustannukseksi muodostuu noin 7,19 ja 7,39 prosenttia.

Projektin palvelumaksuvirran arvonmääritys nykyarvomenetelmää käyttäen on esitetty liitteessä 4. Esitettävät laskelmat perustuvat tässä kappaleessa kuvatuille oletuksille. Käyttämällä laskelmissa edellä määritettyä noin 7,28 prosentin keskimääräistä pääoman kustannusta palvelumaksujen nykyarvoksi saadaan noin 1113 miljoonaa markkaa.

³⁰ Mikäli dataa on ollut käytössä alle viisi vuotta, betojen laskennassa on käytetty tarjolla olevaa aikape-

Muutettaessa yrityksen pääoman keskimääristä kustannusta edellä kuvatulla välillä palvelumaksujen nykyarvo liikkuu noin 1104 ja 1121 miljoonan markan välillä.

Nykyarvomenetelmän selvänä etuna verrattuna vaihtoehtoihin menetelmiin on sen yksinkertaisuus. Lisäksi nettonykyarvomenetelmässä ei tarvita lainkaan tietoa projektin tulovirran hajonnasta, vaan tulovirran arvostamiseen riittävät pelkät odotusarvot. Ongelmia nettonykyarvon soveltamisessa kohdataan lähinnä pääoman kustannusta määritettäessä. Valtion investointilaskelmissa, kuten myös Lahdentien yksityisrahoitushankkeen palvelumaksujen nykyarvoa määritettäessä, ongelma sysätään tavallisesti syrjään käyttämällä samaan luokkaan kuuluville investoinneille samaa diskonttokorkokantaa eli niin sanottua laskentakorkokantaa.

7.1.2 Reaaliopitiomenetelmä

Nettonykyarvomenetelmässä tulevaisuuteen liittyvä epävarmuus ratkaistaan yllä kuvatulla tavalla käyttämällä kassavirtojen odotusarvoja ja diskonttaamalla odotusarvot hankkeen riskillisyyttä kuvaavalla korkokannalla tai vaihtoehtoisesti etukäteen määritellyllä laskentakorkokannalla. Mikäli diskonttokorkokantana käytetään vakioista laskentakorkokantaa hankkeen riskillisyyteen liittyvä informaatio jätetään lähes kokonaan käyttämättä. Projektiyhtiön keskimääristä pääoman kustannusta diskonttokorkokantana käytettäessä projektin kokonaisriski sitä vastoin huomioidaan. Pelkästään palvelumaksuvirran arvoa määritettäessä diskonttokorkokanta voi kuitenkin osoittautua liian suureksi, jos huomattava osa hankkeen riskistä juontuu kustannuksiin liittyvästä epävarmuudesta ja vastaavasti liian pieneksi, mikäli valtaosa hankkeen riskistä johtuu palvelumaksuvirtaan liittyvistä epävarmuustekijöistä.

Palvelumaksuvirtaan liittyvää riskiä voidaan tarkastella myös sen perusteena olevan liikennemäärän epävarmuuteen nojaten. Tulevaisuuden liikennemäärään liittyvää epävarmuutta voidaan puolestaan kuvata sen ennustetun keskihajonnan avulla. Palvelumaksuvirtaan liittyvän riskin kaupallista arvoa pyritään tällöin arvostamaan optioiden hinnoittelumenetelmiä soveltaen. Projektiyhtiön tulovirran ajatellaan muodostuvan lineaarisesta palvelumaksusta (kuvissa 10a ja 10b katkoviivalla merkitty suora) sekä projektiyhtiön valtiolle myöntämistä vakuutuksista valtion menoja rajoittamaan (kuvissa 10a ja

10b esitetyt epäjatkuvuuskohdat), joita tässä kuvataan projektiyhtiön valtiolle asettamina eurooppalaisina osto-optioina.

Käyttäen optioita käsittelevän kirjallisuuden termistöä projektiyhtiön valtiolta saama tulovirta kuvataan lineaarisen palvelumaksuvirran ja palvelumaksuvirtaan asetettujen eurooppalaisten osto-optioiden portfoliona. Tällaista portfoliota kutsutaan yleisesti katetun osto-option asettamiseksi. Valtion portfolio koostuu puolestaan lyhyeksi myydystä lineaarisesta palvelumaksuvirrasta sekä projektiyhtiön asettamista eurooppalaisista osto-optioista.

Koska valtion projektiyhtiölle maksamassa palvelumaksuvirrassa on kolme epäjatkuvuuskohtaa, moottoritien liikennemäärää tarkastellaan vuosittain ja sopimuskauden oletetaan olevan tasan 15 vuotta, projektiyhtiö voidaan ajatella asettavan valtiolle yhteensä 45 ($=15 \cdot 3$) osto-optiota. Toisin sanoen jokaista epäjatkuvuuskohtaa kuvataan omana optionaan. Projektiyhtiön asettamien osto-optioiden kohde-etuutena on siis projektin lineaarinen tulovirta ja toteutushintana lineaarinen palvelumaksu epäjatkuvuuspisteessä. Optioiden juoksuajat vaihtelevat yhden ja 15 vuoden välillä.

Mikäli palvelumaksujen perustana oleva liikennesuoritteen oletetaan noudattavan normaalijakaumaa voidaan kunkin periodin option arvoa arvioida käyttämällä Black&Scholes³¹ optionhinnoittelukaavaa. Aikaisemmin mainitulla tavalla liikennemäärän hajonnan oletetaan olevan vakio koko sopimuskauden ajan. Haluttaessa selvittää projektiyhtiön saamien palvelumaksujen tulovirran epälineaarisuuden arvoa valtiolle on laskettava 45 osto-option arvo. Black&Scholes yhtälö saa tällöin seuraavat parametrit:

- $c_{t,n}$ = valtion oikeus maksaa pienempää palvelumaksua tietyn liikennemäärän ylittävästä osasta
- t = tarkasteluvuosi
- n = palvelumaksuluokkien raja = epälineaarisuuskohta (3 kpl)
- w_n = option paino ($\sum w_n = 1$)
- $X_{t,n}$ = lineaarinen palvelumaksu epälineaarisuuskohdassa

r_f	= riskitön korkokanta
S_t	= vuotuisen lineaarisen palvelumaksuvirran markkina-arvo
σ	= liikennemäärän volatiliiteetti

Sijoittamalla parametrit Black&Scholes yhtälöön saadaan option (t,n) arvoksi:

Kaava 5.
$$c_{t,n} = w_n * (S_t * N(d_1) - X_{t,n} e^{-r_f * (t-1996)} N(d_2)) * (1 + r_f)^{(t-1996)},$$

jossa
$$d_1 = \frac{\ln((S_t / X_{t,n}) + (r_f + \sigma^2 / 2) * (t - 1996))}{\sigma \sqrt{t - 1996}}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma \sqrt{t - 1996}$$

Kaavassa 5 optioille asetettavat painot riippuvat palvelumaksufunktion epälineaarisuuskohdassa tapahtuvasta palvelumaksufunktion kulmakertoimen muutoksen suuruudesta. Esimerkiksi option, jonka toteutushinta on sijaitsee ensimmäisen ja toisen palvelumaksuluokan rajakohdassa, paino on 0,375 $[(0,4-0,25)/0,4]$. Optioille asetetut painot summautuvat vuosittain ykköseksi, koska viimeisen luokan palvelumaksu liikennekilometriä kohden on nolla markkaa ja optioiden yhteisvaikutus siten lineaarisen palvelumaksun suuruinen.

Symbolilla $X_{t,n}$ merkitty lineaarinen palvelumaksu epäjatkuvuuskohdassa saadaan kertomalla palvelumaksuluokkien rajan muodostama liikennekilometrimäärä ensimmäisen palvelumaksuluokan palvelumaksulla liikenneyksikköä kohden (40 penniä/ajoneuvokilometri).

Vuotuisen lineaarisen palvelumaksuvirran markkina-arvo olisi ideaalitulanteessa havaittavissa markkinoilta. Koska tämä on käytännössä mahdotonta, on tyydyttävä arvioimaan lineaarisen palvelumaksuvirran markkina-arvoa diskonttaamalla sen odotusarvo edellisessä kappaleessa esiteltyllä projektiyhtiön keskimääräisellä pääoman kustannuksella. Nykyarvomenetelmän käytöstä ei siten päästä käytännössä täysin eroon tätäkään menetelmää sovellettaessa.

³¹ Black&Scholes yhtälön oletukset on kuvattu liitteessä 1.

Luonnollisinta tässä kappaleessa esitetyn ajatusmallin kannalta on olettaa jokaiselle vuodelle asetettujen optioiden preemion sisältyvän juuri kyseisen vuoden palvelumaksuvirran lineaariseen osaan. Koska toisaalta Black&Scholes optionhinnoittelukaavassa option hinta oletetaan maksettavaksi johdannaissopimusta solmittaessa, kaavan perusteella saatu option (t,n) hinta tulee kertoa korkotekijällä $(1 + r_f)^{(t-1996)}$. Tällä tekijällä otetaan huomioon valtion optioiden preemiolle saama korko optioiden juoksuajan ajalta.

Laskemalla yhteen koko sopimuskauden optioiden nykyarvot saadaan valtion projektiyhtiölle maksamien palvelumaksujen epälineaarisuuden arvoksi:

Kaava 6.
$$\sum_{i=1}^t c_{t,n} = \sum_{i=1}^t \sum_{j=1}^n \left(w_j * (S_i * N(d_1) - X_{i,j} e^{-r_f * (t-1996)} N(d_2)) * (1 + r_f)^{(t-1996)} \right),$$

jossa
$$d_1 = \frac{\ln((S_i / X_{i,j}) + (r_f + \sigma^2 / 2) * T)}{\sigma \sqrt{t - 1996}}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma \sqrt{t - 1996}$$

Valtion projektiyhtiölle maksamien palvelumaksujen arvo tätä menetelmää käyttäen on siten:

Kaava 7.
$$\sum_{i=1}^t S_i - \sum_{i=1}^t c_{t,n}$$

Valtion projektiyhtiölle maksaman palvelumaksuvirran arvonmäärittäminen tässä kappaleessa esiteltyä menetelmää käyttäen on esitetty liitteessä 5. Käyttämällä laskelmissa edellä tulokseksi saatua noin 7,28 prosentin keskimääräistä pääoman kustannusta palvelumaksujen arvoksi reaaliopliomenetelmää käyttäen saadaan noin 955,9 miljoonaa markkaa. Muutettaessa yrityksen pääoman keskimääräistä kustannusta edellä kuvatulla välillä palvelumaksujen nykyarvo liikkuu noin 954,9 ja 956,8 miljoonan markan välillä. Kasvatettaessa arviota liikennemäärän keskihajonnasta viiteen prosenttiin (ja pitämällä arvion projektiyhtiön keskimääräisestä pääoman kustannuksesta vakiona) palvelumaksuvirran arvoksi saadaan 944,5 miljoonaa markkaa. Vastaavasti kymmenen prosentin liikennemäärän keskihajonnalla palvelumaksuvirran arvoksi muodostuu 885,8 miljoonaa markkaa.

7.1.3 Menetelmien vertailua

Edellä esitetyistä laskelmien tuloksista voidaan huomata, että nettonykyarvoon perustuva laskelma on melko herkkä projektiyhtiön pääoman keskimääräisen kustannuksen eli diskonttokorkokannan muutoksille. Reaalioptiomenetelmällä saatuun lopputulokseen diskonttokorkokannan muutoksilla on puolestaan olematon merkitys. Reaalioptiomenetelmän heikkoutena on sen suuri herkkyys arviolle liikennemäärän keskihajonnasta.

Kuten liitteistä kolme ja neljä voidaan havaita, kumpaakin menetelmää käyttäen päädytään tehdyllä perusoletuksilla melko erisuuruisiin lopputuloksiin. Ero lopputuloksissa onkin noin 14 prosentin luokkaa. Eri laskentamenetelmillä saatavien palvelumaksuvirran arvojen ero voi kasvaa merkittävästikin, mikäli yrityksen keskimääräinen pääoman kustannus tai tulevaisuuden liikennemäärän ennustettu keskihajonta muuttuu (mutta markkinariski pysyy muuttumattomana) tai palvelumaksujen rajat muuttuvat. Saatu lopputulos antaisikin tukea kummankin menetelmän yhtäaikaiselle soveltamiselle. Menetelmien perusteella saatuja tuloksia vertailtaessa on syytä antaa enemmän painoa sellaiselle menetelmälle, jonka oletukset ovat kunkin projektin kohdalla lähinnä todellisuutta ja jonka keskeiset muuttujat voidaan luotettavimmin arvioida.

7.2 Projektiyhtiön markkina-arvon määrittäminen

Tieyhtiö Nelostie Oy:n markkina-arvoa määritettäessä hyödynnetään jo edellä esiteltyjä arvioita projektiyhtiön velan korkokannaksi ja velan keskimääräiseksi kustannukseksi. Arvonmäärittämisessä tarpeelliset arviot projektin vuotuisesta liikevaihdosta, kuluista ja poistoista on saatu Lahdentien yksityisrahoitushankkeen riskien mittaamiseen keskittyvän väitöskirjan luonnoksesta, jossa tavoitteena on arvioida projektin markkina-arvoa, riskien vaikutusta ja arvoa sekä soveltuvaa pääomarakennetta (Leviäkangas 1998). Leviäkankaan työssä käytetyt estimaatit yllä kuvatuille tuloslaskelman erille ja niiden määrittämisperusteet on kuvattu liitteessä kuusi.

Liitteessä seitsemän kuvattut laskelmat projektiyhtiön markkina-arvon määrittämiseksi soveltavat diskontattujen kassavirtojen menetelmää (discounted cash flow model). Diskontattujen kassavirtojen menetelmän perusajatuksena on diskontata arviot projektiyhtiön tuottamista verojen jälkeisistä kassavirroista yrityksen omistajille ja lainanantajille (vapaista kassavirroista) nykyhetkeen yrityksen riskiä vastaavalla korkokannalla. Dis-

konttaus korkokannan tulee olla yrityksen pääoman vaihtoehtoiskustannuksen suuruinen. Diskonttokorkokanta, joka ottaa huomioon sekä yrityksen omistajien että lainanantajien rahoituksen vaihtoehtoiskustannuksen, on yrityksen pääoman keskimääräinen kustannus (Copeland ym. 1997, 139).

Vapaan kassavirran laskeminen tapahtuu yksinkertaisimmillaan lisäämällä veroilla vähennettyyn liikevoittoon poistot ja vähentämällä siitä vuoden aikana tehtävät investoinnit. Vapaata kassavirtaa laskettaessa otetaan siis huomioon ainoastaan kassavirtapohjaiset erät ja jätetään tilinpäätöksessä esiintyvät laskennalliset erät huomiotta (ks. esim. Copeland 1988, 439-444 tai Copeland ym. 1997, 139-141).

Liitteessä seitsemän esitettyjen laskelmien lopputuloksena Tieyhtiö Nelostie Oy:n vapaiden kassavirtojen summaksi saadaan 218,89 miljoonaa markkaa. Koska laskelmissa projektin tuottamien tuottojen ja kustannusten erotuksesta on vähennetty hankkeen investointikustannukset, saadun luvun voidaan tulkita olevan projektin nettonykyarvo. Hankkeen nykyarvo, jota käytetään Tieyhtiö Nelostie Oy:n markkina-arvon estimaattina, saadaan lisäämällä nettonykyarvoon yrityksen oman ja vieraan pääoman kirja-arvo. Tieyhtiö Nelostie Oy:n oman ja vieraan pääoman yhteenlaskettu markkina-arvo tässä luvussa esitetyin oletuksin on siten 818,89 miljoonaa markkaa. Kun oletetaan velan markkina-arvon olevan sen kirja-arvon suuruinen, projektiyhtiön oman pääoman markkina-arvoksi saadaan 318,89 miljoonaa markkaa. Muutettaessa arviota projektiyhtiön keskimääräisen pääoman kustannuksen suuruudesta aikaisemmin määritellyissä rajoissa projektiyhtiön oman ja vieraan pääoman yhteenlaskettu markkina-arvo liikkuu 814,92 ja 822,58 miljoonan markan välillä ja oman pääoman markkina-arvo 314,92 ja 322,58 miljoonan markan välillä.

7.3 Projektiyhtiön riskien mittaaminen

7.3.1 Projektin riski

Lahdentien yksityisrahoitushankkeessa hankkeen toteuttamiseksi saatujen tarjousten vertailun yhteydessä ei suoritettu laajempaa riskianalyysia, vaan tarjouksia vertailtiin lähinnä nettonykyarvon ja laatutekijöihin liittyvän pisteytyksen avulla. Nettonykyarvon ja pisteytyksen vaikutussuhde oli 90/10 (pisteytyksen ääriarvoilla). Jokaisen tarjoajan tuli jättää perustarjous, joka perustui Tielaitoksen esittämään riskienjakomalliin. Perus-

tarjousten lisäksi jokainen yritys sai jättää enintään kolme vaihtoehtotarjousta, joissa oli mahdollista esittää muutoksia esimerkiksi riskienjakomalliin, sopimuskauden pituuteen sekä tekniseen toteutukseen. Saatujen tarjousten rinnalle Tielaitos laski teoreettisen vertailuhinnan, jossa oli arvioitu hankkeen kustannus perinteisellä budjettirahoituksella toteutettuna (Liikenneministeriö 1997a, 13-15).

Perustarjousten kohdalla riskianalyysin teko ei olisi vaikuttanut tarjousten keskinäiseen järjestykseen, koska niissä tapahtuva riskienjako oli Tielaitoksen esityksen mukainen ja siten samanlainen kaikissa tarjouksissa. Verrattaessa saatuja perustarjouksia perinteisen budjettirahoituksen vertailuhintaan sekä etenkin verrattaessa saatuja vaihtoehtoistarjouksia perustarjouksiin tai toisiin vaihtoehtoistarjouksiin, riskianalyysi olisi saattanut olla tarpeellinen. Lahdentien tapauksessa nettonykyarvomenetelmää tarkempi tarjousten analysointi ei todennäköisesti olisi kuitenkaan tuonut muutoksia kilpailun lopputulokseen, koska tarjouskilpailun voittaneen projektityhtiön tarjous oli valitulla diskonttokokannalla selvästi muita edullisempi. Koska tällaista tilannetta voidaan pitää vähintäänkin poikkeuksellisenä, riskianalyysin tekoa voitaneen pitää tärkeänä osana yksityisrahoitushankkeen valmistelua. Lisäksi liian spesifisten tarjouspyyntöjen asettamisesta saattaa olla seurauksena yksityisrahoituksella saavutettavissa olevien hyötyjen väheneminen, joten liian tarkkojen ”perustarjousten” edellyttämistä lieenee syytä välttää. Tarjousesitysten etukäteisvaatimusten väljentyessä tarve riskianalyysin tekoon luonnollisesti kasvaa.

Edellä kuvattua taustaa vasten yksityisrahoitushankkeitten toteuttamiseksi saatujen tarjousten arvostamiseen olisi kiinnitettävä entistä enemmän huomiota. Tässä tutkimuksessa tarkasteltiin jo valtion projektityhtiölle maksaman palvelumaksuvirran riskiä sen arvonmäärittämisestä tehtäessä. Yksityisrahoitushankkeiden toteutusta ja toteuttamiseen saatuja tarjouksia vertailtaessa on lisäksi tärkeää selvittää projektin kokonaisriski ja valtion saama etu riskien siirrosta projektityhtiölle.

Lahdentien yksityisrahoitushankkeen riskien mittaamisesta onkin valmistumassa edellä esillä ollut väitöskirja, jossa tavoitteena on siis arvioida projektin markkina-arvoa, riskien vaikutusta ja arvoa sekä soveltuvaa pääomarakennetta (Leviäkangas 1998). Toinen tämän tutkimuksen käyttöön annettu yksityisrahoitushankkeitten riskejä tarkasteleva

tutkimus on Hambros Canada Inc:n (1997) tekemä riskianalyysi Kanadan Liikenneministeriön (Transport Canada) tarpeisiin.

Hambros Canadian tekemän selvityksen tavoitteena on selvittää riskien sisältö, vaikutus ja arvo sekä määrittää kuhunkin projektiin soveltuva riskien jako julkisen ja yksityisen sektorin välillä. Menetelmässä tarkastellaan ainoastaan riskeistä mahdollisesti seuraavia tappioita, jättäen kassavirtojen epävarmuuden mahdolliset positiiviset vaikutukset huomiotta. Menetelmän perustana on riskien kvalitatiivinen analysointi, joka tehdään yhteistyössä projektin eri osapuolten kanssa. Riskien kvalitatiivisen analyysin tavoitteena on tunnistaa riskit, selvittää niiden realisoitumiseen vaikuttavat tekijät ja määrittää strategiat riskien hallintaan sekä ennen että jälkeen niiden mahdollisen realisoitumisen ja tehdä alustava riskien jako projektin osapuolten kesken. Riskianalyysiin sisällytetään myös arvio riskien realisoitumisen todennäköisyydestä sekä taloudellisista vaikutuksista projektin eri osiin. Projektin yksittäisten riskien arvoa pyritään tehtyä analyysiä hyödyntäen määrittämään käyttämällä simulointimenetelmää, jossa jokaisen riskimuuttujan oletetaan noudattavan määrättyä jakaumaa määrättyillä parametreilla. Kun simulointimalliin vielä lisätään arviot riskimuuttujien välisistä riippuvuuksista, saadaan lopputuloksena arviot projektin kokonaisriskin jakaumasta ja arvosta. Esimerkki Hambros Canadian riskinmittausmallin tuloksena saadusta jakaumasta on esitetty liitteessä kahdeksan (Hambros Canada Inc. 1997).

Kun Hambros Canadian riskinmittausmalli pyrkii arvostamaan riskejä lähinnä vakuutusmatemaattisista lähtökohdista, Leviäkankaan Lahdentien projektiriskin arvioimiseen keskittyvässä työssä projektiyhtiön omistajien kantamaa riskiä pyritään arvioimaan projektiyhtiön markkina-arvon hajontana. Leviäkankaan näkökulmaa voidaankin pitää lähempänä rahoitusteoreettista lähestymistapaa. Leviäkangas pyrkii arvioimaan Lahdentien yksittäisten projektiriskien sekä kokonaisriskin suuruutta käyttämällä pääosin historiallisesta datasta määriteltäviä hajontoja, keskiarvoja, jakaumia ja riippuvuuksia. Projektin tulovirran (joka riippuu siis tien käytöstä) kohdalla Leviäkangas on päätenyt käyttämään simulointimallia, jossa tulevaisuuden liikennemääriä pyritään ennustamaan pohjautuen kansantaloudellisen kehityksen sekä autokannan kasvun ennusteisiin ja niiden arvioituihin vaikutuksiin Lahdentien liikennemääriin. Näiden analyysien perusteella Leviäkangas on muodostanut arvion projektin tuottojen ja kustannusten odotusarvoista

ja hajonnoista yksityisrahoitussopimuksen ajanjaksolle. Leviäkankaan tutkimuksen loppuvaiheessa on tavoitteena muodostaa arvio projektin markkina-arvosta sen pääomarakenteen funktiona sekä arvio projektin markkina-arvon volatiliteetista (Leviäkangas 1998).

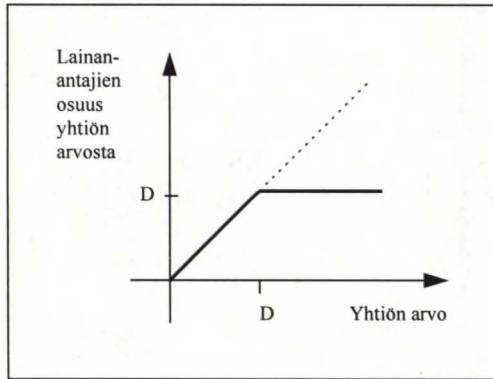
7.3.2 Konkurssiriski

Valtion rahoittamissa infrastruktuurihankkeissa hanke ei voi mennä konkurssiin. Toisin sanoen valtion lainanantajien ei tarvitse huolehtia valtion tekemien investointien kannattavuudesta, koska valtio ei nosta rahoitusta erikseen tiettyjä hankkeita varten. Perinteisellä budjettirahoituksella toteutettujen infrastruktuurihankkeiden rahoitus hoidetaan-kin keskitetysti valtion muun lainanoton mukana.

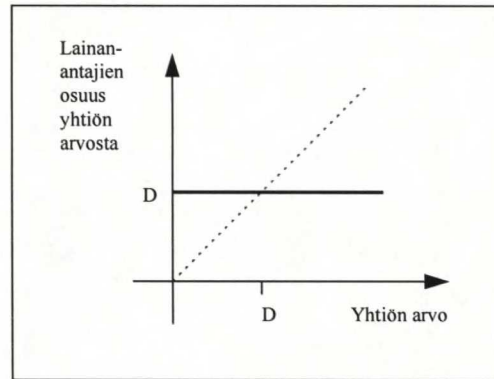
Lahdentien yksityisrahoitushankkeessa, kuten useissa muissa yksityisrahoitushankkeissa, projektia varten nostetun rahoituksen vakuutena on ainoastaan projektin tuottamat kassavirrat. Yksityisrahoitetuissa hankkeissa lainanantajien on siis otettava huomioon projektiyhtiön mahdollisuus tehdä konkurssi (option to default).

Jos oletetaan, että projektiyhtiön omistajat eivät sijoita projektiyhtiöön lisää pääomaa sen olemassaoloaikana ja koska projektiyhtiön omistajat toisaalta vastaavat projektiyhtiön velvoitteista vain sijoittamallaan osakepääomalla, projektiyhtiön omistajille syntyvä suurin mahdollinen tappio on sijoitetun osakepääoman suuruinen. Osakkeenomistajille rajoitettu vastuu on arvokas, koska projektiyhtiö voi hankkeen epäonnistuessa tehdä konkurssin, jolloin yhtiön oman pääoman määrän ylittävät tappiot jäävät lainanantajien kannettavaksi. Rajoitetun vastuun arvoa osakkeenomistajille projektiyhtiön lainan erääntyessä havainnollistetaan kuvissa 11a ja 11b sekä 12a ja 12b. Kuvissa oletetaan projektia varten nostetun lainan olevan niin sanottu nollakuponkilaina eli laina, jossa lainasta ei makseta korkoa vaan lainanantajan tuotto muodostuu lainatun summan ja sovitun takaisinmaksettavan nimellisarvon erotuksesta (Brealey & Myers 1996, 667-669).

Kuvat 11a ja 11b. Projektiyhtiön lainanantajien osuus yhtiön arvosta projektia varten nostetun velan erääntyessä. Kuvassa 11a osakkeenomistajilla on rajoitettu vastuu yhtiön velvoitteista. Kuvassa 11b osakkeenomistajien vastuu on rajoittamaton.

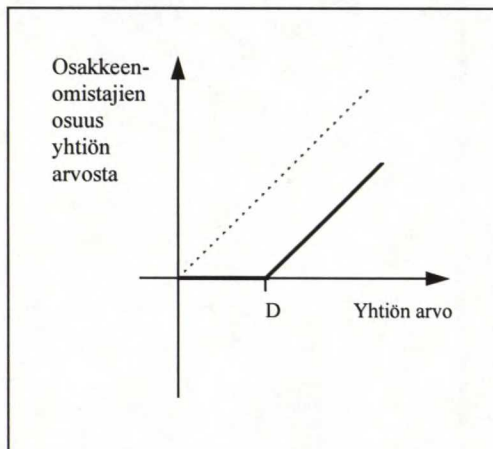
Kuva 11a.

Lähde: Brealey & Myers, 486

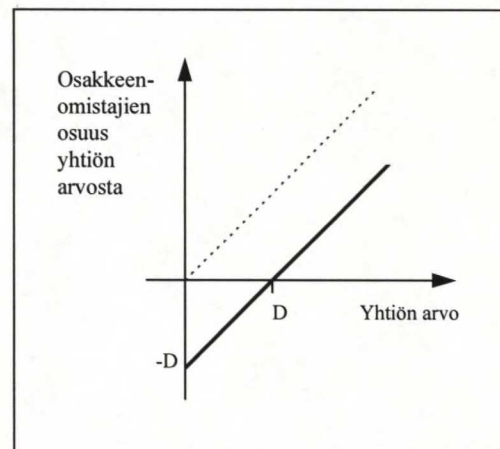
Kuva 11b.

Lähde: Brealey & Myers, 486

Kuvat 12a ja 12b. Projektiyhtiön osakkeenomistajien osuus yhtiön arvosta projektia varten nostetun velan erääntyessä. Kuvassa 12a osakkeenomistajilla on rajoitettu vastuu yhtiön velvoitteista. Kuvassa 12b osakkeenomistajien vastuu on rajoittamaton.

Kuva 12a.

Lähde: Brealey & Myers, 486

Kuva 12b.

Lähde: Brealey & Myers, 486

Kuten edellä esitetyistä kuvista ilmenee, rajoitetulla vastuulla on arvoa osakkeenomistajille projektia varten nostetun velan erääntyessä, jos projektiyhtiön arvo (V) on pienempi kuin projektia varten nostetun velan nimellisarvo (D). Tällöin osakkeenomistajat käyttävät oikeuttaan tehdä konkurssi. Konkurssin arvo osakkeenomistajille velan erääntyessä on velan nimellisarvon ja yrityksen arvon erotus ($D-V$). Konkurssin arvo osakkeenomistajille on samalla lainanantajien tappio.

Projektiyhtiön osakkeenomistajien rajoittamattoman vastuun eroa rajoitettuun vastuuseen voidaan kuvata kohde-etuuden ja myyntioption yhdistelmänä eli suojaavan myyn-

tion option portfolion avulla. Kuvassa 12b projektityhtiön osakkeenomistajat omistavat pelkän projektityhtiön, jolloin osakkeenomistajien suurin mahdollinen tappio on koko projektityhtiön sijoitetun pääoman suuruinen. Kuvassa 12a osakkeenomistajat omistavat projektityhtiön lisäksi myyntioption, jonka kohde-etuutena on projektityhtiö. Tällöin projektityhtiön omistajien suurin mahdollinen tappio pienenee option toteutushinnan verran, joka kuvien 12a ja 12b osoittamalla tavalla on velan nimellisarvo (Brealey & Myers 1996, 667-669).

Osakkeenomistajien konkurssiopiota voidaan tarkastella myös lainanantajien näkökulmasta. Projektityhtiön nostama laina voidaan tällöin jakaa kahteen osaan: riskittömään lainaan sekä lainanantajien projektityhtiön omistajille luovuttamaan option myydä yhtiö lainanantajille velan nimellisarvolla. Lainanantajien suurin mahdollinen tappio asetetusta optiosta on option toteutushinta eli velan nimellisarvo, mikä on myös suurin mahdollinen osakkeenomistajille optiosta syntyvä voitto (Brealey & Myers 1996, 667-669).

Projektityhtiön nostaman nollakuponkilainan arvostus voidaankin jakaa kahteen osaan. Ensimmäisessä vaiheessa diskontataan eräpäivänä maksettava lainan nimellisarvo D riskittömällä korolla nykyhetkeen. Mikäli laina olisi riskitön, lainan arvo olisi näin selvitetty. Projektityhtiön nostamaan lainaan liittyy kuitenkin konkurssiriski, josta lainanantajat vaativat korvauksen, jota voidaan kuvata konkurssioption arvona eli preemiona (Brealey & Myers 1996, 667-669)³².

Koska Tieyhtiö Nelostie Oy:n lainat eivät ole nollakuponkilainoja, edellä esitettyä menetelmää ei voida soveltaa sellaisenaan Lahdentien hankkeeseen. Tässä tutkimuksessa projektityhtiön konkurssioption arvostuksen käytetään Damodaranin (haastattelu, Aswath Damodaran, New York University) kehittämää yksinkertaistusta, jossa lainan erä-

³² Put-call -pariteettiin perustuen projektityhtiön omistajien rajoitetun vastuun seurauksena syntyvä optio voidaan esittää myös osto-optiona:

Koska yllä saadun tuloksen mukaan: $\text{velan arvo} = \text{lainan nykyarvo} - \text{myyntioption arvo}$ ja put-call pariteettia soveltaen:

$\text{osto-option arvo} + \text{lainan nykyarvo} = \text{myyntioption arvo} + \text{projektityhtiön arvo}$,
saadaan lainan arvoksi seuraavaa:

$\text{lainan arvo} = \text{projektityhtiön arvo} - \text{osto-option arvo}$.

Osto-optio tulkittaisiin tällöin projektityhtiön omistajien oikeudeksi ostaa yhtiö takaisin lainanantajilta velan nimellisarvolla. Sijoitettu osakepääoma tulkittaisiin osto-option preemioksi (Brealey & Myers 1996, 667-669 ja Black & Scholes 1973, 649-652).

päivänä ja siten myös option juoksuaikana käytetään velan duraatiota eli keskimaksu-
hetkeä. Damoranin mukaan tämä yksinkertaistus ei juurikaan muuta lopputulosta ver-
rattuna tilanteeseen, jossa jokainen korkomaksu ja lyhennys käsitellään omana optio-
naan³³. Suurimmat ongelmat myös Damodaranin yksinkertaistuksessa liittyvät jo liit-
teessä 2 käsiteltyihin Black&Scholes yhtälön reaalioptioiden kohdalla usein epärealisti-
siin oletuksiin vakoina pysyvistä varianssista ja optioiden eurooppalaisuudesta³⁴. Velan,
josta maksetaan korkomaksuja, duraation (D_c) laskukaava on esitetty kaavana 8 (Jar-
row & Turnbull 1996, 405-408).

Kaava 8.

$$D_c = \sum_{j=1}^n \frac{\left(\frac{j \cdot c_j}{(1+y)^j} \right)}{B_c}$$

Kaavassa 8 j on korkomaksujen tai lyhennyksien maksuajankohta vuosina, c_j hetkellä j
maksettavan korkomaksun ja/tai lyhennyksen suuruus, B_c lainan markkinahinta ja y
lainan tuotto. Lainan tuotto on se diskonttokorkokanta, jolla lainan lyhennysten ja kor-
komaksujen nykyarvo on yhtä suuri kuin lainan hinta.

Mikäli projektiyhtiön arvon oletetaan noudattavan normaalijakaumaa, option arvoa voi-
daan arvioida Black&Scholes optiohinnoittelukaavan avulla³⁵. Tällöin Black&Scholes
yhtälö saa seuraavat parametrit

p	= projektiyhtiön oikeus mennä konkurssiin
X	= velan nimellisarvo = D
T	= velan duraatio = D_c
r_f	= riskitön korkokanta
S	= hankkeen estimoitu markkina-arvo = V
σ	= projektin arvon estimoitu volatiliiteetti

³³ ks. liite 1

³⁴ ”The problem with the approach is not so much with the compound option component, but with the fact that the Black-Scholes model assumes no early exercise and constant variance. The reality is that real options will generally be exercised early and the variance in the value of the assets will change over time.”

³⁵ Muut Black&Scholes yhtälön oletukset on kuvattu liitteessä 1.

Projektiyhtiön konkurssioption arvo Black&Scholes kaavaa ja Damodaranin yksinkertaistusta soveltaen on:

Kaava 9.
$$p = De^{-r_f * D_c} * N(-d_2) - V * N(-d_1),$$

jossa
$$d_1 = \frac{\ln(V / D) + (r_f + \sigma^2 / 2) * D_c}{\sigma \sqrt{D_c}}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma \sqrt{D_c}$$

Edellä kuvattua menetelmää käyttäen tehty projektiyhtiön konkurssioption arvostus on esitetty liitteessä yhdeksän. Laskelmissa käytetään aikaisemman tarkastelun kanssa yhteneviä oletuksia projektiyhtiön velasta ja riskittömästä korosta sekä kappaleessa 6.2 muodostettua markkina-arvo estimaattia. Projektin tulevaisuuden markkina-arvon keskihajonnan arviona käytetään Leviäkankaan (1998) saamia tuloksia projektin tuottojen ja kustannusten keskihajonnalle. Näiden muuttujien yhteenlaskettu keskihajonta on Leviäkankaan mukaan 14,40%. Liitteessä yhdeksän on lisäksi esitetty projektiyhtiön konkurssioption arvon herkkyyys projektiyhtiön markkina-arvon ja projektiyhtiön markkina-arvon keskihajonnan suhteen. Arviota projektiyhtiön markkina-arvosta on muutettu välillä 750 ja 850 ja markkina-arvon keskihajonnasta välillä 0- 20 %.

Liitteessä yhdeksän esitettyjen laskelmien perusteella projektiyhtiön konkurssioption arvoksi saadaan noin 0,52 miljoonaa markkaa. Konkurssioption arvo on erittäin pieni verrattuna projektiyhtiön tekemän investoinnin suuruuteen sekä projektiyhtiön nostaman velan määrään. Kuten liitteessä yhdeksän olevasta kuvasta voidaan havaita, option arvo on kuitenkin erittäin herkkä sekä yrityksen markkina-arvon että etenkin markkina-arvon keskihajonnan muutoksille. Onkin mahdollista, että option arvo on tämän tutkimuksen oletuksien perusteella muodostettua lukua huomattavastikin suurempi.

Mikäli valtio olisi sitoutunut takaamaan projektiyhtiön velvoitteet, konkurssiriski olisi siirtynyt pois lainanantajilta valtion kannettavaksi. Yllä kuvatuin oletuksin valtion takauksen arvo olisi tällöin ollut projektiyhtiön konkurssioption suuruinen eli 0,52 miljoonaa markkaa. Valtion takaus johtaisikin lainanantajien tuottovaatimuksen alenemiseen. Periaatteessa lainan koron ei tulisi valtion takauksen vuoksi juurikaan poiketa valtion

velanoton kustannuksista (Brealey & Myers 1996, 669-670)³⁶. Juutinrauman hankkeen kohdalla projektiyhtiön velanoton kustannus oli Ruotsin ja Tanskan valtioiden antamien takausten ansiosta kappaleessa 5.2 kuvatulla tavalla alle Ruotsin ja Tanskan valtioiden velanoton kustannuksen.

8 Johtopäätökset

Ratahankkeet ovat yksi vaativimmista ja haastavimmista yksityisrahoituksen sovelluskentistä. Lisäongelmia tiehankkeisiin verrattuna ratahankkeissa aiheuttavat muun muassa sähkönsyöttöön ja kulunvalvontaan sekä radan liikennöintiin liittyvät kysymykset. Lisäksi miltei kaikissa ratahankkeissa kunnossapitokustannukset ovat vain murto-osa projektin investointikustannuksista. Onkin selvää, että pyrittäessä luomaan houkutteleva pohja yksityisrahoituksen soveltamiselle Suomen ratahankkeisiin, Ratahallintokeskuksen on jatkettava radanpidontöiden kilpailuttamista. Tieto mahdollisuudesta kilpailla myös uusien yksityisrahoitusprojektien toteuttamisesta tai valtion omistaman rataverkon kunnossapitourakoista edesauttaa kunnossapitotöiltään suhteellisen pientenkin rataosien toteuttamista yksityisrahoituksen avulla. Jos projektiyhtiöllä ei sitä vastoin ole mahdollisuuksia hankkimansa kunnossapitokaluston yksityisrahoitussopimuksen kohteena olevan rataosan ulkopuoliseen käyttöön, kunnossapitotöiden vähäisyys saattaa johtaa yksityisrahoituksen kustannusten huomattavaan nousuun ja pahimmillaan kunnossapitokaluston yli-investointeihin kokonaismarkkinoita ajatellen.

Ulkomailta saatujen kokemusten perusteella voidaan sanoa, että ratahankkeiden yksityisrahoitukseen liittyvät ongelmat ovat ratkaistavissa. Vaikka Suomen rautateiden hallinnollinen rakenne poikkeaa etenkin Iso-Britannian vastaavasta, yksityisrahoituksen soveltaminen myös Suomen ratahankkeisiin on mahdollista. Tässä tutkimuksessa esitettyjen kriteerien perusteella Ratahallintokeskuksen tulevaisuuden kehittämishankkeista parhaiten yksityisrahoituksella toteutettavaksi näyttävät soveltuvan Lahden oikorata ja Vuosaaren satamarata. Lahden oikoradan takaisinmaksumalliksi näyttää tämän tutkimuksen perusteella soveltuvan sekä liikennemäärään että rataosan käytettävissäoloon perustuva sopimusmalli. Vuosaaren satamaradan takaisinmaksu näyttäisi olevan järkevintä liittää rataosan käytettävissäoloon. Vuosaaren satamarata tarjoaisi tulevaisuuden

³⁶ Todellisuudessa tuottovaatimus voi olla valtion lainojen vastaavaa suurempi esimerkiksi projektiyhtiön lainojen huonomman likviditeetin vuoksi.

kehittämishankkeista parhaat edellytykset liikennöinnin liittämiseen osaksi yksityisrahoitus sopimusta. Liikennöinnin liittämiseen yksityisrahoitushankkeeseen liittyy kuitenkin monia ongelmia, jotka ovat seurausta muun muassa kaluston kalleudesta ja kapasiteetin jakoon varikolla ja ratapihoilla liittyvistä vaikeuksista. Mahdollisuutta liittää liikennöinti Vuosaaren satamaradasta luotuun yksityisrahoitusprojektiin voidaankin toistaiseksi pitää teoreettisena.

Tässä tutkimuksessa käsiteltyjen kehittämishankkeiden lisäksi yksityisrahoituksen soveltaminen voisi olla mahdollista muun muassa rataverkon perusparannustöihin, mikäli perusparannuksen kohteena oleva rataosa olisi riittävän suuri ja se olisi teknisesti erotettavissa omaksi kokonaisuudekseen.

Yksityisrahoituksen soveltaminen vaatii samanaikaisesti kahden osittain toistensa kanssa ristiriitaisen tavoitteen toteutumista: Projektin on täytettävä projektityhtiön kannalta keskeiset kaupallisen kannattavuuden ja rahoitettavuuden kriteerit. Samanaikaisesti sopimuksen on taattava valtion kannalta keskeisten ympäristö- ja turvallisuusnormien täyttyminen sekä osoittauduttava perinteistä budjettirahoitusta edullisemmaksi.

Huolimatta siitä, että Lahdentien yksityisrahoitusprojektin rakentamisvaiheesta saadut kokemukset ovat olleet positiivisia, yksityisrahoitusmenettelyn soveltamista Suomessa on syytä kehittää. Ensinnäkin liikenneinfrastruktuurihankkeissa on syytä harkita muita kuin liikennemäärään perustuvia takaisinmaksumalleja. Toiseksi projektityhtiölle on tehokkuushyötyjen saavuttamiseksi syytä antaa Lahdentien hanketta suuremmat mahdollisuudet innovaatioiden tekemiseen.

Lahdentien yksityisrahoitushankkeen arvonmäärittelyn perusteella hanke vaikuttaa kannattavalta myös projektityhtiön näkökulmasta tarkasteltuna. Valtion projektityhtiölle maksamien palvelumaksujen arvonmäärittelyyn käytettiin tässä tutkimuksessa kahta eri menetelmää, nykyarvo- ja reaaliopitomenetelmää. Menetelmien antamat vastaukset palvelumaksuvirran arvosta poikkesivat selvästi toisistaan, mikä puoltaisi molempien menetelmän yhtäaikaista soveltamista. On kuitenkin muistettava, että reaaliopitomenetelmän sisällön ymmärtäminen on huomattavasti nykyarvomenetelmää vaikeampaa, mikä vähentää sen avulla saatujen tulosten kommunikoitavuutta.

Lahdentien hankkeen toteuttavan Tieyhtiö Nelostie Oy:n konkurssiriski näyttää tässä tutkimuksessa tehtyjen laskelmien valossa erittäin pieneltä. Samassa yhteydessä on kuitenkin todettava, että konkurssiriski on erittäin herkkä projektiyhtiön markkina-arvon ja etenkin markkina-arvon keskihajonnan suhteen. Mikäli valtio olisi sitoutunut takamaan Tieyhtiö Nelostie Oy:n velat, konkurssiriski olisi siirtynyt lainanantajilta valtion kannettavaksi.

Yksityisrahoitushankkeiden riskien ja etenkin valtion projektiyhtiölle siirtämien riskien arvon määrittäminen on yksityisrahoitussopimuksen muodostamisen tärkeä osa. Lisättäessä yksityisrahoituksesta järjestettävän tarjouskilpailun osanottajien vapautta määrittää tarjouksen sisältö, siirrettyjen riskien arvonmäärittelyn merkitys kasvaa entisestään.

Tätä tutkimusta voidaan parhaiten hyödyntää lähtökohtana tarkasteltaessa yksityisrahoituksen soveltamista Suomen ratahankkeisiin. Jokaisen yksityisrahoitusprojektin toteuttaminen vaatii kuitenkin laajaa selvitys- ja neuvottelutyötä, jotta yksityisrahoitussopimus voidaan muodostaa jokaista sopimuksen osapuolta tyydyttäväksi. Lisätyötä yksityisrahoitusta sovellettaessa vaativat myös mahdollisten lainmuutosten valmistelu ja toteutus.

Tulevaisuuden tutkimusaiheita yksityisrahoituksen saralla voisivat yksittäisten projektien ohella olla budjettirahoituksen vertailuvaihtoehdon kustannusten määrittelyyn liittyvät kysymykset sekä valtiolta projektiyhtiölle tapahtuvan riskinsiirron suuruuteen sekä arvostamiseen liittyvät ongelmat. Relevantti lisätutkimuksen aihe olisi myös tässä tutkimuksessa yksityisrahoituksen soveltamiselle sekä eri yksityisrahoitusmalleille esitettyjen kriteerien laajentaminen sekä kriteerien keskinäisen tärkeysjärjestyksen tai painoarvojen määrittäminen. Lisäksi tässä tutkimuksessa aloitettu valtion projektiyhtiölle maksamien palvelumaksujen arvonmäärittelyyn sekä projektiyhtiön arvonmäärittelyyn liittyvät lisätutkimukset olisivat selvästi tervetulleita.

On selvää, että sovellettaessa yksityisrahoitusta ratahankkeisiin törmätään aivan uudenslaisiin ongelmiin, joita ei ulkomaisten kokemusten ja Lahdentien yksityisrahoitushankkeen perusteella välttämättä osata odottaa. Mikäli ratahankkeiden yksityisrahoituksella

on laaja tuki potentiaalisten urakoitsijoiden, rahoittajien ja valtion puolelta, nämä ongelmat ovat kuitenkin ratkaistavissa.

LÄHDELUETTELO

BANK OF ENGLAND 1996, *Quarterly Bulletin*, London

BARCLAYS DE ZOETE WEDD LIMITED 1996, *City Greenwich Lewisham Rail Link plc*, Offering Circular

BLACK FISCHER & SCHOLES MYRON 1973, The Pricing of Options and Corporate Liabilities *Journal of Political Economy* 81, 637-659

BOLTON ANDREW 1996, Keeping track, *Private Finance Quarterly* Winter 1996

BREALEY RICHARD A. & MYERS STEWARD C. 1996, *Principles of Corporate Finance*, The McGraw-Hill Companies, Inc., USA

COPELAND THOMAS E., WESTON J. FRED 1988, *Financial Theory and Corporate Policy*, Addison-Wesley Publishing Company, USA

COPELAND THOMAS E., COLLER TIM, MURRIN JACK 1996, *Valuation - Measuring and Managing the Value of Companies*, McKinsey & Company, Inc; John Wiley & Sons, Inc, USA

DAMODARAN ASWATH, Associate Professor, Leonard N. Stern School of Business, New York University, haastattelu sähköpostilla, 25-26.8.1998

DAMODARAN ASWATH 1998, *Betas and Unlevered Betas By Industry*, http://www.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html

DENTSKEVICH P. & SALKIN G. 1991, Valuation of Real Projects Using Option Pricing Techniques, *OMEGA International Journal Of Management Science*, Vol 19 / No.4 1991, (207-222)

DIAS ANTONIO JR., IOANNOU PHOTIOS G. 1996, Company and Project Evaluation Model for Privately Promoted Infrastructure Projects, *Journal of Construction Engineering and Management*, March 1996, 71-82

DOCKLANDS LIGHT RAIL, Kotisivu, (<http://www.dlr.co.uk>)

DUFF & PHELPS CREDIT RATING CO. 1996, *City Greenwich Lewisham Rail Link PLC £165,000,000 Secured Bonds Due 2006 to 2020*

ELTON EDWIN J. & GRUBER MARTIN J. 1995, *Modern Portfolio Theory and Investment Analysis*, John Wiley & Sons, Inc, USA

EUROOPAN UNIONIN KOMISSIO 1997, *High-Level Group on Public-Private Partnership Financing for Ten Transport Projects*, Draft final report

EUROOPAN UNIONIN KOMISSIO 1998, *Explanatory Memorandum, Proposal for a Council Directive Relating to the Allocation of Railway Capacity and the Levying of Charges for the Use of Railway Infrastructure and Safety Certification*, Consolidated text 10, 22.7.1998

EUROPEAN CENTRE FOR INFRASTRUCTURE STUDIES (ECIS) 1997a, *Public Private Partnerships for Railway TENs*, March 97

EUROPEAN CENTRE FOR INFRASTRUCTURE STUDIES (ECIS) 1997b, *Private and Non-Conventional Finance for Heavy Rail Infrastructures in Europe*, July 1997

EUROPEAN COMMISSION, *Transport Research - Apas - Strategic Transport, Financing models for new transport infrastructure*, Bryssel 1997

EUROSTAT 1997a, *Eurostat takes further decisions on deficit and debt*, Lehdistötiedote No 1697, 21.2.1997

EUROSTAT 1997b, *Complementary Decisions of Eurostat on Deficit and Debt*,
Lehdistötiedote No 2497, 26.3.1997

EUROSTAT 1997c, *Three Complementary Decisions By Eurostat on Accounting Rules*,
Lehdistötiedote No 3397, 30.4.1997

FINNERTY, JOHN D. 1996, *Project Financing: Asset-Based Financial Engineering*,
John Wiley & Sons, Inc. USA

FINNRA 1997, *Upgrading Main Road 4 Järvenpää-Lahti to Motorway by private Finance*, esite

FORSBERG JOAKIM 1997, *Förutsättningar för privatfinansiering och BOT i Sverige*,
Handelshögskolan vid Göteborgs universitet Nationalekonomiska institutionen, Göteborg

GARDERMOBANEN, Kotisivu, (<http://www.gardermobanen.no>)

GARDERMOBANEN 1998, *Årsrapport 1997*

GESKE, R. 1977, The Valuation of Corporate Liabilities as Compound Options, *Journal of Financial and Quantitative Analysis* vol 12, 4 / 1977, 541-552³⁷

GESKE, R 1979, Valuation of Compound Options, *Journal of Financial Economics*, 7 / 1979, 63-81³⁸

GÜRTLICH GERHARD H. 1998, Long-term financing of the railway infrastructure,
Are there opportunities for private capital?, *Rail International* January/February 1998

³⁷ Refereitu seuraavan teoksen perusteella: Trigeorgis Lenos (toim.) 1995, *RealOptions in Capital Investment - Models, Strategies, and Applications*, Praeger, London

³⁸ Refereitu seuraavan teoksen perusteella: Trigeorgis Lenos (toim.) 1995, *RealOptions in Capital Investment - Models, Strategies, and Applications*, Praeger, London

Hallituksen esitys Eduskunnalle laiksi valtion rataverkosta, radanpidosta ja rataverkon käytöstä: Laki N:o 21, Laki valtion rataverkosta, radanpidosta ja rataverkon käytöstä (Annettu Helsingissä 5 päivänä tammikuuta 1995)

HAMBROS BANK LIMITED 1997, *Yksityisrahoituksen käyttö Helsinki-Leppävaara kaupunkirataprojektissa*, Soveltuvuusselvitys liikenneministeriölle, Helsinki

HAMBROS CANADA INC. 1997, *Transport Canada Project*, toistaiseksi julkaisematon tutkimus

HIRVONEN PENTTI, Suunnittelupäällikkö, Ratahallintokeskus, haastattelu Ratahallintokeskus 8.7.1998

HM TREASURY 1995, *Private Opportunity, Public Benefit - Progressing the Private Finance Initiative*, HM Treasury, London

HULL JOHN C. 1993, *Options, Futures and Other Derivative Securities*. Prentice-Hall, USA

HÄMÄLÄINEN MATTI, Projektipäällikkö, Tielaitos, puhelinhaastattelu, 6.8.1998

HØYMORK REIDAR SKAUG 1998, Nå kommer Flytoget - første høyhastighetstog i Norge, *Nordisk Järnbane Tidsskrift*, 1998:3, Årgang 124

INTERNATIONAL MONETARY FUND, Kotisivu (<http://www.imf.org>)

JANSSON JAN OWEN February 1998, User Charges for Railway Infrastructure, *Economic Research Centre, Round Table 110*

JARROW ROBERT & TURNBULL STUART 1996, *Derivative Securities*, South-Western College Publishing, Cincinnati, USA

JOHANSSON NIKLAS 1995, *Stockholm Arlanda*, Conference Paper, Road & Rail Access to Airports 5.10.1995, London Marriott Hotel

JUNNONEN JUHA-MATTI & LINDHOLM MIKA 1998, *Yksityisen ja julkisen sektorin yhteistyö julkisissa rakennushankkeissa*, Rakennusteollisuuden keskusliitto, Kehitys & Tuottavuus 56, Helsinki

KAUPPA- JA TEOLLISUUSMINISTERIÖ 30.7.1998, *Mahdollisuudet laajentaa yksityisrahoituksen käyttöä Suomessa*, Yksityisrahoitustyöryhmän raportin luonnos

KAUTTO JUSSI 1998, *Arlanda express ja jälkirahoitusmallin soveltaminen liikennehankkeisiin*, Helsingin kaupunginkanslia, Helsinki

KELOHARJU MATTI, Pörssin kasvulla on rajat, *Talouselämä*, 25-1998 (21.8.1998)

KEROSUO MARTTI, Kehittämispäällikkö, Ratahallintokeskus, useita haastatteluita

KEROSUO MARTTI 1998, *Ratahankkeiden uusien rahoitusmuotojen mahdollisuudet ja rajoitukset*, Alustus Tie ja Liikenne 1998, luentopäivät 7.-8.10.1998 Hotelli Rantasipi Aulanko

KIVISAARI TERO 1997, *Analysis of real option models in the valuation of strategic investments*, Diplomityö, Teknillinen Korkeakoulu

LEVIÄKANGAS PEKKA 1998, *Project Risk Operationalisation in a Privately Financed Road, Case: Järvenpää-Lahti Shadow Toll Road*, väitöskirjaluonnos

LIDDLE BRANTLEY T. 1997, Privatisation Decision and Civil Engineering Projects, *Journal of Management in Engineering*, May/June 1997

LIGHTERNESS TONY 1993, A Borrower's View of Project Lending, *Butteworths Journal of International Banking and Financial Law* July-August 1993, 344-350

LIKENNEMINISTERIÖ 1996a, *Yksityisrahoituksen käyttöönotto Suomessa - Jälkira-
hoitusmallin soveltaminen valtatiellä 4*, Liikenneministeriön julkaisuja 9/1996, Helsinki

LIKENNEMINISTERIÖ 1996b, *Rataverkkotyöryhmä 1996*, Liikenneministeriön jul-
kaisuja 38/1996, Helsinki

LIKENNEMINISTERIÖ 1997a, *Lahdentien yksityisrahoitushanke*, Liikenneministeri-
ön mietintöjä ja muistioita B:15/1997, Helsinki

LIKENNEMINISTERIÖ 1997b, *Julkisen ja yksityisen sektorin yhteistyö ratahankkeis-
sa*, Liikenneministeriön julkaisuja 31/1997, Helsinki

LIKENNEMINISTERIÖ 1998a, *Suomen Liikennejärjestelmä 2020*, Liikenneministeri-
ön julkaisuja 9/1998, Helsinki

LIKENNEMINISTERIÖ 1998b, *Rataverkon avaaminen kilpailulle*, Liikenneministeri-
ön julkaisuja 15/1998, Helsinki

LIKENNEMINISTERIÖ 1998c, *Mikä on PPP*, Liikenneministeriön muistio 16.4.1998

LIKENNEMINISTERIÖ 1998d, *Liikenneministeriön hallinnonalan virastojen ja lai-
tosten tulostavoitteet vuodelle 1998*

LT-KONSULTIT OY 1995, *Oikorata Kerava / Järvenpää - Lahti alustava yleissuun-
nitelma, Vaihtoehtojen liikennetaloudelliset tarkastelut*, 8.5.1995, Helsingin ratakeskus,
Helsinki

LT-KONSULTIT OY & PCA CORPORATE FINANCE OY 1998, *Kerava-Lahti oiko-
radan yksityisrahoitus selvitys*, Nopeat Itäradat projekti

LT-KONSULTIT OY, *Vuosaaren satama Yhteiskuntataloudellinen kannattavuuslas-
kelma (YHTALI)*, Helsingin Sataman Julkaisu, Sarja C 1998:11

MARTIKAINEN TEPPU, KALLUNKI JUHA-PEKKA 1998, Neljän prosentin riskipreemio, *Talouselämä*, No 29, 18.9.1998

METTÄNEN OSMO 1997a, Lahdentien rakentaminen käynnistyy toukokuussa, *Maansiirto* 1-1997, 10-12

METTÄNEN OSMO 1997b, Lahdentien yksityisrahoitussopimus allekirjoitettiin, *Maansiirto* 3-1997, 6-7

METTÄNEN OSMO 1997c, Lahdentien urakoi Työyhteenliittymä Tekra-Skanska, *Maansiirto* 3/1997, 8-10

MOOTTORITIE LAHTEN 1997, esite

MTV3 INTERNET - UUTISARKISTO 1998, *Nelostie valmistuu etuajassa*, 11.5.1998

MTV3 INTERNET - UUTISARKISTO 1998, *Valtion talousarvioesitys eduskuntaan*, 1.9.1998

NCC AB, Kotisivu, (<http://www.ncc.se>)

NELSON JOHN, Consultant, haastattelu Ratahallintokeskus 7.8.1998

NILSSON GÖRAN, Executive, KPMG, haastattelu Ratahallintokeskus 14.8.1998

NORAS TYTTI, Lainsäädäntöneuvos, Valtiovarainministeriö, haastattelu Valtiovarainministeriö 24.6.1998

RAITANEN NINA, Yli-tarkastaja, Liikenneministeriö, haastattelu Liikenneministeriö 24.7.1998

RATAHALLINTOKESKUS 1996a, *Teoreettinen tarkastelu ratahankkeiden uusista rahoitustavoista*, Helsinki

RATAHALLINTOKESKUS 1996b, *Lahden oikorata - ympäristövaikutusten arviointiselostus*, Helsinki

RATAHALLINTOKESKUS 1998a, *Vuosikertomus 1997*, Helsinki

RATAHALLINTOKESKUS 1998b, *Rataverkon jatkosähköistyksen yhteiskuntataloudellinen vaikutusselvitys*, Ratahallintokeskuksen julkaisuja 1/1998, Helsinki

RATAHALLINTOKESKUS 1998c, Vuonna 1998 käynnissä olevat merkittävimmät kehittämishankkeet, Ratahallintokeskuksen muistio 4.9.1998

RATAHALLINTOKESKUS 1998d, *Oikorata Kerava-Lahti Yleissuunnitelma*, Helsinki

RATAHALLINTOKESKUS 1998f, *Joukkoliikenteen palvelut paremmiksi - Kaupunkiradan jatkaminen Tikkurilasta Keravalle*, Ratahallintokeskuksen esite

RATAHALLINTOKESKUS, HELSINGIN KAUPUNKI, KERAVALAN KAUPUNKI, VANTAAN KAUPUNKI 1998, *Kaupunkiradan jatkaminen Tikkurilasta Keravalle - Tarveselvitys*, Helsinki

RATAHALLINTOKESKUS JA HELSINGIN SATAMA 1997, *Satamarata - Alustava yleissuunnitelma 1997*, Helsinki

RUBINSTEIN MARK 1976, The Valuation of Uncertain Income Streams and the Pricing of Options, *Bell Journal of Economics* Vol 7 (Autumn 1976), 407-425³⁹

SCHMIDT TOM, Toimitusjohtaja, Tieyhtiö Nelostie Oy, haastattelu, Skanska Oy 21.8.1998

³⁹ Refereitu seuraavan teoksen perusteella: Trigeorgis Lenos (toim.) 1995, *Real Options in Capital Investment - Models, Strategies, and Applications*, Praeger, London

SERCU PIET & UPPAL RAMAN 1994, International Capital Budgeting Using Option Pricing Theory, *International Corporate Finance*, Vol 20 / No. 8 1994

SICK GORDON 1995, Real Options, Teoksessa Jarrow R. et al (toim.), *Handbooks in OR&MS*, Vol 9, Elsevier Science B.V., 631- 691

SIVUNEN TEUVO, Töitä ja tavoitteita, *Rakennustekniikka* 2/1997

SOLITANDER JARL-ERIK, Director, Hambros Bank Limited, Representative Office, Finland, haastattelu, WTC Helsinki 16.6.1998

STATSKONTORET 1998, *Privatfinansiering genom partnerskap*, Statskontorets publikationer 12/1998, Tukholma

SUOMEN PANKKI 1998, *Rahoitusmarkkinat 9.1998*, Suomen Pankin tilastokatsaus, Helsinki

SUURMUNNE VESA, Associate Director, HEV, haastattelu, Ratahallintokeskus 2.6.1998

SUVANTO TUOMO, Suunnittelija, Ratahallintokeskus, haastattelu, Ratahallintokeskus 9.9.1998

SÄRKILAHTI PEKKA 1996, *Ratainvestoinnin Yhteiskuntataloudellinen kannattavuus*, Helsingin kauppakorkeakoulun Laskentatoimen laitoksen pro gradu -tutkielma

TIEYHTIÖ NELOSTIE OY, TIELAITOS, TYÖYHTEENLIITTYMÄ TEKRA-SKANSA 1997, *Moottoritie Lahteen - Yhteinen tie yksityisellä rahoituksella*, Libris, Helsinki

TIKKA K. & SÄRKKÄ T. 1996, Vt 4 SRRK-projekti - Liikenne-ennusteiden riskitarkastelu, Julkaisematon konsulttiselvitys, Matrex Oy

TIONG ROBERT L. K., YEO KHIM-TECK, MCCARTHY S.C. 1992, Critical Success Factors in Winning BOT Contracts, *Journal of Construction Engineering and Management*, Vol 118, No 2 June 1992, 217-228

TIONG ROBERT L. K. 1996, CSFs in Competitive Tendering and Negotiation Model for BOT Projects, *Journal of Construction Engineering and Management*, September 1996

TRIGEORGIS LENOS 1991, A Log-Transformed Binomial Numerical Analysis Method for Valuing Complex Multi-Option Investments, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. 26 / No 3 (September) 1991

TRIGEORGIS LENOS 1993, The Nature of Option Interactions and the Valuation of Investments with Multiple Real Options, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. 28 / No.1 (March) 1993

TUNTEMATON 1998, Cheaper borrowing for the Øresund Fixed Link, *Sund & Bro* No 28 / February 1998

Valtioneuvoston päätös talousarvioehdotusten sekä toiminta- ja taloussuunnitelmien laadintaperiaatteista, Annettu Helsingissä 5 päivänä maaliskuuta 1998

VILA ANNE FREMAULT & SCHARY MARTHA A. 1995, Default Risk in The Contingent Claims Model of Debt. Teoksessa Trigeorgis Lenos (toim.), *Real Options in Capital Investment - Models, Strategies, and Applications*, Prager, USA

VR-RATA OY 1998, *Rataosa Riihimäki-Kouvola tasoristeysten poistaminen*, selvitys 27.2.1998, Helsinki

WALKER C. & SMITH A. J. 1996, *Privatised Infrastructure: the Build Operate Transfer approach*, Thomas Telford Publications, London

WELCH IVO 1998, *Views of Financial economists on the equity premium and other issues*, Working Paper, Anderson Graduate School at UCLA, USA

ØRESUNDSKONSORTIET 1997, *The Øresund Fixed Link, Design and Construction*, July 1997

ØRESUNDSKONSORTIET 1998, Annual Report 1997

ØRESUNDSKONSORTIET, Kotisivu (<http://www.oresundskonsortiet.com/>)

LIITE 1

Taulukoissa 1-3 on esitetty alustava tarkastelu yksityisrahoituksen soveltamiseen sekä yksityisrahoitusmallin valintaan liittyvien kriteerien täyttymisestä tässä tutkimuksessa käsiteltävien kehittämishankkeiden mukaan jaoteltuna. Hankkeen soveltuminen tietyn kriteerin perusteella ilmaistaan + merkillä ja soveltumattomuus - merkillä. Merkillä 0 kuvataan joko neutraaliutta tietyn kriteerin suhteen tai kyseisen tiedon puuttumista.

Taulukko 1. Ratahankkeen soveltuvuus yksityisrahoituksella toteutettavaksi

	Hyvinkää-Hanko	Riihimäki-Kouvola	Tikkurila- Kerava	Kerava-Lahli	Vuosaari
Hankkeen rakennusvaiheen suuruus	-	-	-	+	-
Hankkeeseen liitettävissä muita osakokonaisuuksia	+	+	+	+	+
Mahdollisuus löytää järkevä tulovirta ja funktio	0	-	+	+	+
Mahdollisuus luoda riittävä operatiivinen osuus	0	0	0	+	0
Mahdollisuus rajata rakennusaikaiset vastuut	-	-	-	+	+
Mahdollisuus rajata rakennusajan jälkeiset vastuut	+	-	-	0	+
Riskien määriteltävyys	0	0	0	0	0
Tekninen erotettavuus	0	-	-	0	+
Mahdollisuus innovaatioon	-	-	0	+	+

Taulukot 2a. ja 2b. Takaisinmaksuperustaan liittyvät kriteerit

Taulukko 2a. Liikennemäärään perustuvan takaisinmaksumallin kriteerit

	Hyvinkää-Hanko	Riihimäki-Kouvola	Tikkurila- Kerava	Kerava-Lahli	Vuosaari
Tulevaisuuden liikennemäärän ennustettavuus	-	+	+	+	-
Projektiyhtiön mahdollisuus vaikuttaa liikennemäärään	-	-	0	+	0
Liikennemäärän vaikutus kunnossapitokustannuksiin	0	0	0	0	0

Taulukko 2b. Käytettävissäoloon perustuvan takaisinmaksumallin kriteerit

	Hyvinkää-Hanko	Riihimäki-Kouvola	Tikkurila- Kerava	Kerava-Lahli	Vuosaari
Palvelun laadusta johdettavissa järkevä tulofunktio	-/+	+	+	+	+
Käytettävissäolomuutujien mitattavuus	+/+	+	+	+	+
Käytettävissäoloon liittyvän riskin riittävyys	-/0	+	+	+	0

Käytettävissäoloon perustuvaa takaisinmaksukriteeriä tarkasteltaessa Hyvinkää-Hanko sähköistyshankkeen kohdalla on vasemmalla puolella esitetty yksityisrahoitusprojektin toteuttaminen liittämällä projektiyhtiön vastuulle ainoastaan sähköistykseen liittyvä infrastruktuuri ja oikealla puolella projektin toteuttaminen liittämällä projektiyhtiön vastuulle sähköistyksen lisäksi myös rataosan kunnossapito.

Taulukko 3. Kriteerit liikennöinnin sisällyttämiseen projektiyhtiön tehtäviin

	Hyvinkää-Hanko	Riihimäki-Kouvola	Tikkurila- Kerava	Kerava-Lahti	Vuosaari
Tulevaisuuden liikennemäärän ennustettavuus	-	+	+	+	-
Projektiyhtiön mahdollisuus vaikuttaa liikennemäärään	-	-	0	+	0
Liikennemäärän mitattavuus rataosalla	+	-	-	-	+
Liikennemäärän suuruus	-	+	+	+	-
Sisäinen liikenne / mahdollisuus jatkaa liikennöintiä	+	-	-	-	+
Muiden liikennöijien osuus	-	-	-	-	+
Eri liikennelajien osuus	0	-	-	-	+
Hankkeen operatiivinen osuus ilman liikennöintiä	-	-	-	-	+

Liikennöinnin sisällyttämistä projektiyhtiön vastuulle tarkasteltaessa merkinnät on tehty sen perusteella, miten ominaisuus vaikuttaa yksityisrahoituksen onnistumiseen: Radan kapasiteetin jakaminen on sitä helpompaa mitä vähemmän rataosalle täytyy päästää muita liikennöitsijöitä ja mitä vähemmän radalla on erilaisia liikennelajeja. Lisäksi liikennöinnin sisällyttämisen kannalta helpointa olisi pelkkä rataosan sisäinen liikenne. Mikäli tällaista liikennettä ei ole tulee tarkastella mahdollisuuksia antaa projektiyhtiölle oikeus jatkaa liikennöintiä myös projektin kohteena olevan rataosan ulkopuolella.

LIITE 2

OPTIOIDEN KÄSITTETTEITÄ JA HINNOITTELU

Tämän osion tavoitteena on tarjota lyhyt esittely optioista sekä niiden hinnoittelusta. Tarkoituksena ei siis ole laajamittainen optioiden tarkastelu, vaan pikemminkin vain niiden käsitteiden ja optioiden hinnoitteluun liittyvien seikkojen käsittely, joiden tunteminen on välttämätöntä kappaleessa seitsemän käsiteltyjen arvonmääritysmenetelmien ymmärtämiseksi. Lisätietoa optioista saa helposti alan laajasta kirjallisuudesta.

Optioiden käsitteitä

Optiot luetaan kuuluvaksi johdannaisinstrumentteihin. Johdannaisinstrumentti on sopimus, jonka arvo riippuu toisen tai toisien yksinkertaisimpien muuttujien arvosta. Muuttujia, joiden perusteella johdannaisten arvo muodostuu, kutsutaan johdannaissopimuksen kohde-etuudeksi. Johdannaissopimuksen kohde-etuutena voi olla esimerkiksi osake, valuutta, öljy tai jopa toinen johdannainen (Jarrow & Turnbull 1996, 1-2).

Optiosopimuksia tai lyhyemmin sanottuna optioita on olemassa kahta perustyyppiä. Osto-optio antaa omistajalleen oikeuden, mutta ei velvollisuutta, ostaa kohde-etuus tietyssä aikana tietyllä hinnalla. Myyntioption omistajalla on puolestaan oikeus, mutta ei velvollisuutta, myydä kohde-etuus tietyssä aikana tietyllä hinnalla. Optiosopimuksessa määritettyä hintaa, jolla kauppa voidaan toteuttaa kutsutaan option toteutushinnaksi. Aikaa, jonka kuluessa optio on voimassa, kutsutaan option voimassaolo- tai juoksuajaksi. Eurooppalaiset optiot voidaan toteuttaa vain option voimassaoloajan lopussa eli option eräpäivänä. Amerikkalaiset optiot voidaan puolestaan toteuttaa milloin tahansa option juoksuajan kuluessa⁴⁰ (Hull 1993, 5).

Kaikissa optiosopimuksissa on aina kaksi osapuolta. Option ostaja ostaa option myyjältä itselleen option suoman oikeuden. Osto-option ostaja ostaa siis oikeuden ostaa kohde-etuus ja myyntioption ostaja ostaa oikeuden myydä kohde-etuus. Option myyjä eli option asettaja saa myymästään oikeudesta option hinnan eli preemion suuruuden korvauk-

⁴⁰ Termit amerikkalainen optio ja eurooppalainen optio eivät viittaa optiosopimusten maantieteellisiin paikkoihin, vaan ainoastaan niiden tyyppiin. Esimerkiksi osa Suomessa noteerattavista optioista on amerikkalaisia ja osa eurooppalaisia.

sen. Option asettaja sitoutuu samalla kuitenkin täyttämään sopimuksen hänelle asettamat velvoitteet, mikäli option ostaja toteuttaa option hänelle suoman mahdollisuuden (Hull 1993, 7).

Optiosopimuksen ostajan optiosta saama voitto tai tappio on täsmälleen päinvastainen kuin option myyjän saama voitto tai tappio. Näin ollen option myyjän ja ostajan voitot tai tappiot kumoavat toisensa. Eurooppalaisen osto- ja myyntioption ostajan ja myyjän eräpäivänä saama voitto on esitetty taulukossa 1. Asiaa on lisäksi havainnollistettu esimerkein kuvissa 1 ja 2.

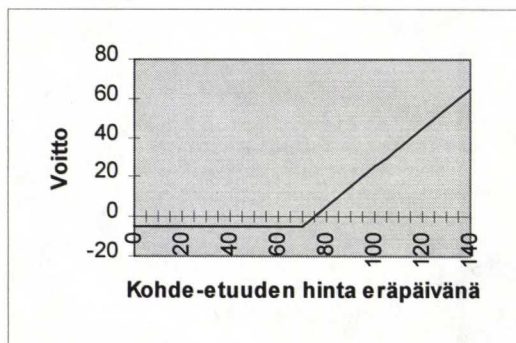
Taulukko 1. Eurooppalaisen option myyjän ja ostajan voitto

Osto-option ostajan voitto:	Maksimi $(S-X-c,-c)$
Osto-option myyjän voitto:	Minimi $(c-(S-X),c)$
Myyntioption ostajan voitto	Maksimi $(X-S-p,-p)$
Myyntioption myyjän voitto	Minimi $(p-(X-S),p)$

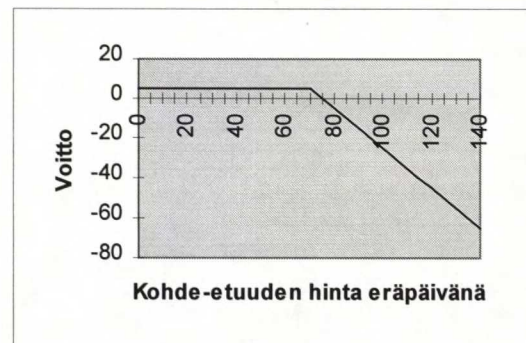
S = kohde-etuuden hinta eräpäivänä
 X = option toteutushinta
 c = eurooppalaisen osto-option hinta
 p = eurooppalaisen myyntioption hinta

Kuvat 1a ja 1b. Eurooppalaisen osto-option ostajan (5a) ja myyjän (5b) voitto (option hinta 5mk, toteutushinta 70mk)

Kuva 1a.

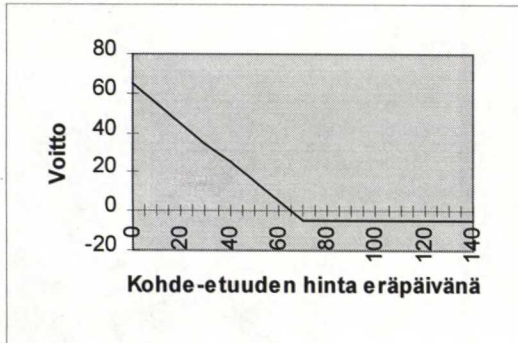


Kuva 1b.

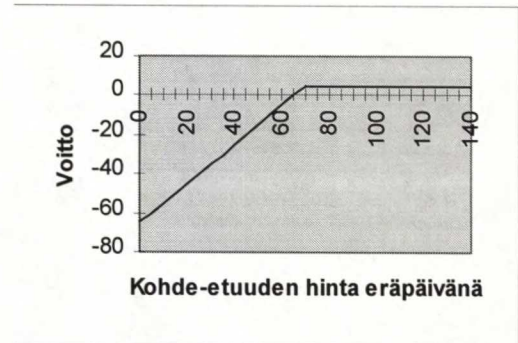


Kuvat 2a ja 2b. Eurooppalaisen myynti-option ostajan (6a) ja myyjän (6b) voitto (option hinta 5mk, toteutushinta 70mk)

Kuva 2a.



Kuva 2b.



Koska optio antaa omistajalleen oikeuden, mutta ei velvollisuutta, käyttää option suoma mahdollisuus, option omistaja toteuttaa option eräpäivänä vain, jos se on hänelle taloudellisesti kannattavaa. Toisin sanoen osto-optio kannattaa toteuttaa ainoastaan silloin, kun option toteutushinta on alempi kuin kohde-etuuden hinta ($X < S$). Myyntioptio puolestaan kannattaa toteuttaa ainoastaan silloin, kun option toteutushinta on suurempi kuin kohde-etuuden hinta ($X > S$). Näin ollen option ostajan korkein mahdollinen tappio on hänen optiosta maksamansa preemion suuruinen (c tai p), mikä on toisaalta myös option asettajan suurin mahdollinen voitto. Osto-option ostajan voittomahdollisuus on periaatteessa rajaton, samoin toisaalta myös osto-option myyjän tappio. Myyntioption ostajan voitto ja myyjän tappio on rajoitettu, koska kohde-etuuden hinta ei voi muodostua negatiiviseksi.

Johdannaisia käyttämällä sijoittajalla on mahdollisuus luoda positioita, joiden tarjoamia voitto- ja tappiomahdollisuuksia ei ole mahdollista saavuttaa pelkästään option kohde-etuutta omistamalla. Johdannaisia tai johdannaisia ja niiden kohde-etuutta yhdistelemällä on periaatteessa mahdollista luoda lukematon määrä erilaisia yhdistelmiä.

Optioiden hinnoittelu

Optioiden hintaan vaikuttavia tekijöitä on olemassa kuusi kappaletta:

1. Kohde-etuuden hinta
2. Option toteutushinta
3. Epävarmuus kohde-etuuden tulevaisuuden arvosta eli kohde-etuuden volatilitiitti
4. Riskitön korkokanta
5. Kohde-etuuden option voimassaoloaikana maksamat osingot
6. Option voimassaoloaika

Tässä liitteessä sekä luvussa seitsemän käytetään seuraavia merkintöjä:

c	= eurooppalaisen osto-option hinta
p	= eurooppalaisen myyntioption hinta
X	= toteutushinta
e	= Neberin luku
r_f	= riskitön korkokanta
$Xe^{-r(T-t)}$	= optioiden toteutushinnan nykyarvo
T	= option eräpäivä
t	= tarkasteluhetki
S	= osakkeen hinta tarkasteluhetkellä
σ	= kohde-etuuden keskihajonta
N	= standardoidun normaali jakauman kertymäfunktio

Kun osto-optio tulevaisuudessa toteutetaan, siitä saatava voitto on sitä suurempi mitä suurempi on kohde-etuuden hinta ja sitä pienempi mitä suurempi on option toteutus-hinta. Myyntioption tapauksessa tilanne on päinvastainen. Tämän seurauksena osto-option arvo kasvaa kohde-etuuden arvon kasvaessa ja laskee option toteutushinnan kasvaessa. Myyntioption arvo kasvaa kohde-etuuden arvon laskiessa ja laskee option toteutushinnan noustessa (Hull 1993, 153-154).

Epävarmuutta kohde-etuuden tulevaisuuden hinnasta eli kohde-etuuden volatiliteettia mitataan yleensä kohde-etuuden keskihajonnalla tai varianssilla. Kun kohde-etuuden volatiliteetti kasvaa, todennäköisyys sen hinnan suurille muutoksille kasvaa. Kohde-etuuden omistaja altistuu siten sekä suurille voitoille että suurille tappioille. Option omistajalle kohde-etuuden volatiliteetin kasvulla on kuitenkin toisenlainen vaikutus. Osto-option omistaja hyötyy täysimääräisesti kohde-etuuden hinnan noususta, mutta rajoittaa suurimman mahdollisen tappionsa optiosta maksamaansa hintaan. Myyntioption omistaja hyötyy kohde-etuuden hinnan laskusta, mutta rajoittaa samoin suurimman mahdollisen tappionsa optiosta maksamaansa hintaan. Koska volatiliteetin kasvun vaikutus option omistajalle mahdolliseen voittoon ei ole symmetrinen, vaan kasvattaa voiton odotusarvoa, nostaa volatiliteetin kasvu myös option arvoa (Hull 1993, 153-154).

Riskittömän koron nousu kasvattaa sijoitukselle sijoitusperiodilta varmasti saatavissa olevaa tuottoa. Samalla riskittömän koron nousu alentaa tulevaisuuden kassavirtojen arvoa, koska odottamisajalta saamatta jäävä tuotto kasvaa. Tämän seurauksena riskittömän koron noustessa option toteutushinnan nykyarvo laskee. Toteutushinnan nykyarvon laskiessa osto-option arvo kasvaa ja myyntioption arvo pienenee (Jarrow & Turnbull 1996, 228).

Kun osakkeesta maksetaan osinko sen arvo (*ceteris paribus*) laskee. Samoin tapahtuu myös muiden kohde-etuksien kohdalla. Tämän seurauksena tieto option juoksuaikana maksettavasta osingosta laskee osto-option hintaa ja nostaa myyntioption hintaa (Hull 1993, 153-154).

Sekä amerikkalaisen osto- että myyntioption arvo kasvaa tai pysyy muuttumattomana option voimassaoloajan kasvaessa. Tämä on helppo todeta tarkastelemalla kahta amerikkalaista optiota, jotka poikkeavat toisistaan vain voimassaoloajan suhteen. Pidemmän voimassaoloajan option omistajalla on käytettävissään samat option toteutusmahdollisuudet kuin lyhyemmän voimassaoloajan option omistajalla, mutta myös sellaisia toteutusmahdollisuuksia, jotka lyhyemmän option omistajalta puuttuvat. Nämä lisämahdollisuudet tekevät pidemmän voimassaoloajan amerikkalaisesta optiosta ainakin yhtä arvokkaan tai arvokkaamman kuin lyhyemmän voimassaoloajan vastaavasta optiosta. Eurooppalaiset optioiden arvo ei sitä vastoin välttämättä nouse option voimassaoloajan kasvaessa. Lyhyemmän voimassaoloajan osto-optio (myyntioptio) saattaa olla pidemmän voimassaoloajan osto-optiota (myyntioptiota) arvokkaampi (halvempi) silloin, kun kohde-etuudesta maksetaan osinko ennen pidemmän voimassaoloajan option eräpäivää, mutta lyhyemmän voimassaoloajan option eräpäivän jälkeen (Hull 1993, 153-154). Taulukkoon 2 on koottu yhteenveto yllä käsiteltyjen muuttujien vaikutuksista eri optioiden hintoihin.

Taulukko 2. Muuttujien kasvun vaikutus optioiden hintoihin

Muuttuja	Eurooppalainen osto-optio	Eurooppalainen myynti-optio	Amerikkalainen osto-optio	Amerikkalainen myynti-optio
Kohde-etuuden hinta	+	-	+	-
Toteutushinta	-	+	-	+
Volatiliteetti	?	?	+	+
Riskiton korko	+	+	+	+
Osingot	+	-	+	-
Voimassaoloaika	-	+	-	+

Option arvo voidaan jakaa kahteen osaan: option perusarvoon sekä option aika-arvoon. Option perusarvo on voitto, joka optiosta saataisiin, jos se toteutettaisiin välittömästi. Osto-option perusarvo on $S - X$ ja myyntioption $X - S$. Option aika-arvoa voidaan kuvata omistajan saamana lisäarvona siitä, että hän ei toteuta optiota. Option aika-arvo muodostuu mahdollisuudesta, että kohde-etuuden hinta muuttuu optiolle suotuisaan suuntaan voimassaoloajan kuluessa. Option aika-arvon vuoksi optiolla voi olla huomattavakin hinta, vaikka sen perusarvo olisi negatiivinen. Tämä on seurausta volatiliteetin yhteydessä käsitellystä option tarjoamista mahdollisuuksista suuriin voittoihin, mutta kohde-etuuden suoraan omistukseen verrattuna rajoitettuihin tappioihin. Option aika-arvon vuoksi amerikkalaisten optioiden tarjoamaa mahdollisuutta option toteuttamiseen kesken sen juoksuajan kannattaa käyttää vain poikkeustilanteissa (ks. esim. Jarrow & Turnbull 1996, 180-192).

Optioiden, kuten muidenkin johdannaisten, hinnoittelussa käsitteellä arbitraasi on olennainen merkitys. Arbitraasi määritellään tilanteeksi, jossa sijoittajalla on mahdollisuus kahta tai useampaa sijoitusinstrumenttia yhdistelemällä luoda positio, joka ei vaadi lainkaan pääomaa ja tuottaa jollakin todennäköisyydellä voittoa, mutta ei aiheuta riskiä tappiosta. Arbitraasimahdollisuus tarjoaa hyödyntäjälleen mahdollisuuden rajattomaan voittoon ja toisaalta aiheuttaa vastapuolille rajattoman tappion. Tällainen tilanne ei toimivilla markkinoilla ole pitkään mahdollinen. Arbitraasin hyödyntäminen muuttaakin markkinoilla vallitsevia hintoja niin, että arbitraasimahdollisuus poistuu (Jarrow & Turnbull 1996, 33-34).

Koska arbitraasimahdollisuuksia ei tehokkailla markkinoilla tulisi olla, lähtökohdaksi optioiden hinnoittelussa voidaan ottaa niin sanottu arbitraasivapaa hinnoittelu. Toisin sanoen optioiden hintojen tulee olla sellaisia, ettei markkinoilla ole luotavissa arbit-

raasiportfolioita. Eräs arbitraasiehtojen mukaan perusteltu yhtäsuuruus on put-call -pariteetti⁴¹. Put-call -pariteetin mukaan osto-option hinnan ja option toteutushinnan nykyarvon summa on yhtä suuri vastaavan myyntioption hinnan ja kohde-etuuden tämänhetkiselä hinnan summa (Hull 1993, 163-166). Put-call -pariteetti on esitetty kaavana 1.

Kaava 1.
$$c + Xe^{-r(T-t)} = p + S$$

Koska johdannaisten hinta riippuu kohde-etuuden hinnasta on johdannaisia ja niiden kohde-etuutta yhdistämällä yleensä mahdollista luoda portfolio, joka on riskitön. Käytännössä luotu portfolio pysyy riskittömänä erittäin lyhyen ajan. Jotta markkinoilla ei olisi arbitraasimahdollisuuksia, muodostetun portfolion tulee kuitenkin tuottaa riskitön korko ajalta, jonka se pysyy riskittömänä. Tämän periaatteen mukaisesti johdannaisten hinnoittelussa kohde-etuuden odotetulla tuotolla ei ole merkitystä. Black ja Scholes (1973) ovat johtaneet eurooppalaisille osto- ja myyntioptioneille, joiden kohde-etuudet eivät maksa osinkoa optioiden voimassaoloaikana alla esitetyt kaavat, jotka perustuvat seuraaville oletuksille:

- riskitön korko on tunnettu ja vakio
- osakkeen hinnan jakauma minkä tahansa määrätyn aikaperiodin lopussa on lognormaali ja osakkeen tuoton varianssi on vakio
- markkinoilla ei ole transaktiokustannuksia
- markkinoilta voidaan lainata ja markkinoille voidaan antaa lainaa riskittömällä korolla ja osakkeita voidaan ostaa mikä määrä tahansa (siis myös alle yksi kappale)
- lyhyeksi myynnille⁴² ei ole rajoituksia
- option ja kohde-etuuden muodostamaa portfoliota voidaan muuttaa jatkuvasti⁴³

Kaava 2.
$$c = SN(d_1) - Xe^{-r(T-t)}N(d_2)$$

⁴¹ Sanat put ja call tulevat englanninkielisistä nimityksistä myynti- ja osto-optiolle (put option = myyntioptio ja call option = osto-optio).

⁴² Lyhyeksi myynnissä sijoittaja lainaa arvopaperin toiselta sijoittajalta tai välittäjältä ja myy arvopaperin. Myöhemmin sijoittajan täytyy ostaa arvopaperi takaisin ja palauttaa se sijoittajalle tai välittäjälle (Jarrow & Turnbull 1996, 673).

⁴³ Rubinstein (1976) osoitti, että kaava voidaan johtaa myös diskreettien kaupankäyntimahdollisuuksien tapauksessa. Toisin sanoen oletus jatkuvista kaupankäyntimahdollisuuksista ei ole välttämätön kaavaa johdettaessa.

Kaava 3. $p = Xe^{-r_f(T-t)}N(-d_2) - SN(-d_1)$

jossa $d_1 = \frac{\ln((S/X) + (r_f + \sigma^2/2)(T-t))}{\sigma\sqrt{T-t}}$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T-t}$$

Kaava pätee myös amerikkalaisten optioiden arvostamiseen tilanteissa, joissa amerikkalaisten optioiden ennenaikainen toteutus ei ole kannattavaa. Kaavoja kolme ja neljä voidaan laajentaa koskemaan myös esimerkiksi tilanteita, joissa eurooppalaisen option kohde-etuus maksaa osinkoa tai kohde-etuutena on jokin muu kuin osake. Mikäli amerikkalaisten optioiden ennenaikainen toteutus on kannattavaa yllä olevasta kaavasta voidaan johtaa likimäärin option arvoa kuvaava kaava (Hull, 224-267).

REAALIOPTIOMENETELMÄ

Johdannaismarkkinoilla noteerattujen optioiden hinnoittelussa tapahtuneiden läpimurtojen jälkeen optioiden hinnoittelumenetelmiä on pyritty soveltamaan myös johdannaismarkkinoiden ulkopuolelle esimerkiksi investointimahdollisuuksien ja riskillisen velan arvostamiseen. Nettonykyarvomenetelmää täydentäväksi tai jopa korvaavaksi menetelmäksi onkin kehitetty erilaisia reaaliopiomalleja, joiden avulla voidaan mallintaa muun muassa investointitilanteisiin liittyviä mahdollisuuksia ja valintatilanteita.

Reaaliopiot voidaan määritellä yrityksen johdon hallussa oleviksi valinnan mahdollisuuksiksi investointeja tarkasteltaessa. Mahdollisuuksia voivat olla esimerkiksi investoinnin toteuttaminen, lykkääminen, keskeyttäminen tai mukauttaminen uuteen käyttö-tarkoitukseen soveltuvaksi (Sick 1996, 631). Kun investointimahdollisuuden arvostamisessa otetaan huomioon johdon käsissä oleva joustavuus, investointimahdollisuuden voidaan hyvinkin havaita olevan kannattava, vaikka hankkeen perinteiseen tapaan laskettu nettonykyarvo olisikin nolla tai jopa negatiivinen (Dentskevich ja Salkin 1991, 207). Vaikkakin merkittävä osa reaaliopioita käsittelevästä kirjallisuudesta keskittyy yksittäisten optioiden arvostamiseen, johdon hallussa oleva joustavuus investointeja tarkasteltaessa tarkoittaa käytännössä useiden keskenään vuorovaikutuksessa olevien reaaliopioiden yhdistelmää (ks. esim. Trigeorgis 1991 ja Trigeorgis 1993).

Lukuisista reaalioptioiden luokittelusta yleisin jakaa reaalioptiot operointioptioihin (operating options) ja kasvuoptioihin (growth options). Operointioptiot kuvataan johdon mahdollisuuksina kehittää ja muuttaa aikaisempia suunnitelmia uuden informaation valossa. Operointioptioita ovat esimerkiksi tämän kappaleen alussa mainitut reaalioptiot. Kasvuoptiot antavat puolestaan yritykselle mahdollisuuden laajentaa toimintaansa uusille tuote- tai markkina-alueille. Investointia, joka luo mahdollisuuden kasvuun, voidaan tällöin kuvata option hankintakustannuksena eli preemiona (ks. esim. Kivisaari 1997)

Tässä tutkimuksessa käytettävistä reaalioptiomalleista ensimmäinen perustuu alunperin Blackin ja Scholesin (1973) esittelemään ajatusmalliin, jossa heidän johtamaansa optionhinnoittelukaavaa voidaan kaavan sisältämin oletuksin soveltaa yrityksen velan arvostamiseen. Blackin ja Scholesin optionhinnoittelukaava soveltuu sellaisenaan niin sanottuun nollakuponkilainaan⁴⁴ sisältyvän reaalioption arvostamiseen. Blackin ja Scholesin kehittämän optionhinnoittelukaavan laajennukset ovat mahdollistaneet myös nollakuponkilainaa mutkikkaampien lainojen arvostamisen optiomallien avulla. Esimerkiksi Geske (1977, 1979) kehitti hinnoittelukaavan optioille joiden kohde-etuutena on toinen optio. Yrityksen velkaa tällaisen optionhinnoittelukaavan avulla arvostettaessa jokaisen lainan lyhennyksen ja/tai korkomaksun voidaan olettaa olevan oma optionsa. Nykyisin on lisäksi havaittu yrityksen velkaantumiseen todellisuudessa sisältyvän yhdyntyyppisen option sijasta useita toisistaan riippuvia optioita (ks. esim. Vila & Schary 1995). Tässä tutkimuksessa käytettävä projektiyhtiön velan arvostamiseen käytettävä malli perustuu Aswath Damoradanin esittämään yksinkertaistukseen, jota käsitellään tarkemmin kappaleessa 7.3.2. Toisessa tämän tutkimuksen reaalioptiomallissa optioiden hinnoittelua sovelletaan liikennemäärään perustuvan takaisinmaksumallin palvelumaksun arvostamiseen.

Tässä tutkimuksessa reaalioptioita hinnoittelussa käytetään samaa hinnoittelukaavaa kuin perinteisten optioiden kohdalla. Vaikkakin menetelmä on yleisesti käytetty rea-

⁴⁴ Nollakuponkilaina on laina, jonka kuoletus tapahtuu yhtenä eränä lainakauden lopussa. Lainanantajan saama tuotto muodostuu lainatun summan ja takaisinmaksettavan summan erotuksesta. Varsinaisia korkomaksuja ei siis laina-aikana makseta.

lioptioiden arvonmäärityksessä, on tärkeää muistaa, että hinnoittelumalli on aina vain yksinkertaistus todellisuudesta. Suurin ongelma optionhinnoittelumallia käytännön investointitilanteiden arvostamisessa käytettäessä on määrittää tarkasteltavan kohde-etuuden noudattama stokastinen prosessi. Lisäksi etenkin pitkän voimassaoloajan reaaliopioissa oletukset kohde-etuuden arvon varianssin sekä riskittömän korkokannan vakioisuudesta ovat epärealistisia (Sercu & Uppal 1994, 13-14).

Perinteisten optioiden hinnoittelukaavan käyttöä reaalioptioiden hinnoittelussa rajoittaa myös niiden oletama arbitraasivapaa hinnoittelu. Toisin sanoen reaalioptioiden kohdalla johdannaisia ja niiden kohde-etuutta yhdistämällä riskittömän portfolion luominen on vaikeaa, koska reaalioption kohde-etuus ei ole julkisesti noteerattu arvopaperi. Vaihtoehtoista hinnoittelumenetelmää reaalioptioiden hinnoitteluun on esittänyt muun muassa Sick (1995).

LIITE 3

Taulukko 1.

	JÄRVENPÄÄ-MÄNTSÄLÄ				
	10 %	25 %	50 %	75 %	90 %
1995	13 000	13 000	13 000	13 000	13 000
1996	13 600	13 600	13 600	13 600	13 600
1997	14 132	14 154	14 200	14 245	14 267
1998	14 664	14 709	14 800	14 889	14 934
1999	15 393	15 462	15 600	15 735	15 804
2000	16 646	16 746	16 900	17 047	17 127
2001	17 305	17 436	17 600	17 754	17 843
2002	17 522	17 680	17 850	18 006	18 103
2003	17 740	17 924	18 100	18 259	18 362
2004	17 945	18 151	18 350	18 556	18 700
2005	18 151	18 377	18 600	18 852	19 036
2006	18 407	18 654	18 900	19 198	19 422
2007	18 664	18 931	19 200	19 543	19 806
2008	18 893	19 206	19 500	19 878	20 169
2009	19 123	19 480	19 800	20 213	20 532
2010	19 354	19 755	20 100	20 547	20 894
2011	19 508	19 952	20 320	20 799	21 172
2012	19 650	20 150	20 540	21 028	21 417
2013	19 783	20 338	20 750	21 245	21 651
2014	19 934	20 545	20 980	21 484	21 907
2015	20 075	20 743	21 200	21 712	22 152
2016	20 266	20 914	21 360	21 921	22 381
2017	20 457	21 086	21 520	22 131	22 610
2018	20 648	21 258	21 680	22 340	22 839
2019	20 839	21 430	21 840	22 550	23 068
2020	21 030	21 603	22 000	22 760	23 298

Taulukko 2.

	MÄNTSÄLÄ-JOUTJÄRVI				
	10 %	25 %	50 %	75 %	90 %
1995	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000
1996	12 525	12 525	12 525	12 525	12 525
1997	12 987	13 008	13 050	13 091	13 112
1998	13 450	13 491	13 575	13 657	13 698
1999	13 913	13 975	14 100	14 222	14 284
2000	14 676	14 765	14 900	15 030	15 100
2001	15 928	16 049	16 200	16 341	16 424
2002	16 172	16 318	16 475	16 619	16 708
2003	16 417	16 587	16 750	16 897	16 992
2004	16 649	16 840	17 025	17 216	17 350
2005	16 883	17 093	17 300	17 535	17 706
2006	17 102	17 332	17 560	17 837	18 045
2007	17 322	17 570	17 820	18 139	18 383
2008	17 517	17 807	18 080	18 431	18 701
2009	17 713	18 044	18 340	18 722	19 018
2010	17 909	18 281	18 600	19 014	19 335
2011	18 068	18 479	18 820	19 264	19 609
2012	18 215	18 678	19 040	19 492	19 853
2013	18 362	18 877	19 260	19 720	20 097
2014	18 509	19 076	19 480	19 948	20 340
2015	18 655	19 275	19 700	20 176	20 584
2016	18 805	19 407	19 820	20 341	20 767
2017	18 955	19 538	19 940	20 506	20 950
2018	19 105	19 670	20 060	20 671	21 132
2019	19 255	19 802	20 180	20 836	21 315
2020	19 405	19 933	20 300	21 001	21 498

Taulukossa 1 esitetään Matrex Oy:n tekemä liikennemääräennuste tieosuudelle Järvenpää-Mäntsälä. Luvut kuvaavat tieosuuden keskimääräistä vuorokausiliikennettä. Prosenttipisteet kuvaavat todennäköisyyksiä sille, että liikennemäärä alittaa merkityn luvun (Tikka & Särkkä 1996).

Taulukossa 2 kuvataan vastaava ennuste tieosuudelle Mäntsälä-Joutjärvi.

LIITE 4

Taulukko 1.

	Ennuste (km)	1. luokka (mk)	2. luokka (mk)	3. luokka (mk)	4. luokka (mk)	Yhteensä (mk)	PV (mk)
1998	355 300 125	80 000 000	21 060 025	14 212 005	0	115 272 030	100 151 953
1999	371 533 500	80 000 000	24 306 700	14 861 340	0	119 168 040	96 507 934
2000	397 156 500	80 000 000	29 431 300	15 886 260	0	125 317 560	94 598 205
2001	423 327 000	80 000 000	34 665 400	16 933 080	0	131 598 480	92 595 436
2002	429 979 125	80 000 000	35 995 825	17 199 165	0	133 194 990	87 356 321
2003	436 631 250	80 000 000	37 326 250	17 465 250	0	134 791 500	82 401 799
2004	443 283 375	80 000 000	38 656 675	17 731 335	0	136 388 010	77 717 375
2005	449 935 500	80 000 000	39 987 100	17 997 420	0	137 984 520	73 289 210
2006	456 921 600	80 000 000	41 384 320	18 276 864	0	139 661 184	69 143 782
2007	463 907 700	80 000 000	42 781 540	18 556 308	0	141 337 848	65 223 429
2008	470 893 800	80 000 000	44 178 760	18 835 752	0	143 014 512	61 516 696
2009	477 879 900	80 000 000	45 575 980	19 115 196	0	144 691 176	58 012 647
2010	484 866 000	80 000 000	46 973 200	19 394 640	0	146 367 840	54 700 846
2011	490 406 700	80 000 000	48 081 340	19 616 268	0	147 697 608	51 450 498
2012	495 947 400	80 000 000	49 189 480	19 837 896	0	149 027 376	48 389 364
Yhteensä							1 113 055 496

Taulukko 2.

	1. raja (km)	2. raja (km)	3. raja (km)
1998	200 000 000	284 240 100	510 000 000
1999	200 000 000	297 226 800	510 000 000
2000	200 000 000	317 725 200	510 000 000
2001	200 000 000	338 661 600	510 000 000
2002	200 000 000	343 983 300	510 000 000
2003	200 000 000	349 305 000	510 000 000
2004	200 000 000	354 626 700	510 000 000
2005	200 000 000	359 948 400	510 000 000
2006	200 000 000	365 537 280	510 000 000
2007	200 000 000	371 126 160	510 000 000
2008	200 000 000	376 715 040	510 000 000
2009	200 000 000	382 303 920	510 000 000
2010	200 000 000	387 892 800	510 000 000
2011	200 000 000	392 325 360	510 000 000
2012	200 000 000	396 757 920	510 000 000

Taulukossa 1 esitetään valtion Tieyhtiö Nelostielle maksaman palvelumaksuvirran arvonmääritys nykyarvomenetelmää soveltaen. Laskelmat perustuvat luvussa seitsemän esitetyille oletuksille. Diskonttokorkokantana on käytetty arviota Tieyhtiö Nelostie Oy:n keskimääräisestä pääoman kustannuksesta.

Taulukossa 2 kuvataan oletukset palvelumaksujen luokiksi vuosittain. Rajat yksi ja kolme pysyvät sopimuskautena vakioina, mutta raja kaksi muuttuu vuosittain.

LIITE 5

Taulukko 1.

Maksut:	1. luokka	0,40
	2. luokka	0,25
	3. luokka	0,20
	4. luokka	0

Taulukko 2.

Painot:	1. optio	0,375
	2. optio	0,125
	3. optio	0,5

Taulukko 3.

	Järvi-Mäntsä	vuodessa	ajoneuvokm	Mäntsä-Jouti	vuodessa	ajoneuvokm	ajonkm yht	lin maksu	PV(WACC)	keskihajonta
1998	14 800	5 402 000	162 060 000	13 575	4 954 875	193 240 125	355 300 125	142 120 050	123 478 355	3 %
1999	15 600	5 694 000	170 820 000	14 100	5 146 500	200 713 500	371 533 500	148 613 400	120 354 184	3 %
2000	16 900	6 168 500	185 055 000	14 900	5 438 500	212 101 500	397 156 500	158 862 600	119 920 279	3 %
2001	17 600	6 424 000	192 720 000	16 200	5 913 000	230 607 000	423 327 000	169 330 800	119 144 683	3 %
2002	17 850	6 515 250	195 457 500	16 475	6 013 375	234 521 625	429 979 125	171 991 650	112 801 224	3 %
2003	18 100	6 606 500	198 195 000	16 750	6 113 750	238 436 250	436 631 250	174 652 500	106 769 939	3 %
2004	18 350	6 697 750	200 932 500	17 025	6 214 125	242 350 875	443 283 375	177 313 350	101 037 680	3 %
2005	18 600	6 789 000	203 670 000	17 300	6 314 500	246 265 500	449 935 500	179 974 200	95 591 642	3 %
2006	18 900	6 898 500	206 955 000	17 560	6 409 400	249 966 600	456 921 600	182 768 640	90 485 521	3 %
2007	19 200	7 008 000	210 240 000	17 820	6 504 300	253 667 700	463 907 700	185 563 080	85 632 126	3 %
2008	19 500	7 117 500	213 525 000	18 080	6 599 200	257 368 800	470 893 800	188 357 520	81 020 675	3 %
2009	19 800	7 227 000	216 810 000	18 340	6 694 100	261 069 900	477 879 900	191 151 960	76 640 687	3 %
2010	20 100	7 336 500	220 095 000	18 600	6 789 000	264 771 000	484 866 000	193 946 400	72 481 989	3 %
2011	20 320	7 416 800	222 504 000	18 820	6 869 300	267 902 700	490 406 700	196 162 680	68 333 317	3 %
2012	20 540	7 497 100	224 913 000	19 040	6 949 600	271 034 400	495 947 400	198 378 960	64 413 881	3 %
Yht.									1 438 106 184	

Taulukko 4.

	1. optio	d1	d2	optio+korko	2. optio	d1	d2	optio+korko	3. optio	d1	d2	optio+korko
1998	19 670 149	13,06	13,01	22 080 534	2 817 266	4,77	4,73	3 162 494	0	-9,01	-9,05	0
1999	20 037 097	11,32	11,27	23 830 749	2 612 425	3,70	3,64	3 107 040	0	-6,69	-6,75	0
2000	21 324 024	10,74	10,68	26 870 330	2 468 757	3,03	2,97	3 110 873	0	-4,86	-4,92	1
2001	22 399 079	10,41	10,34	29 904 391	2 319 073	2,55	2,49	3 096 130	189	-3,55	-3,62	253
2002	21 307 284	9,57	9,50	30 139 348	2 069 967	2,19	2,12	2 927 988	848	-3,17	-3,24	1 199
2003	20 258 212	8,92	8,84	30 360 424	1 842 618	1,90	1,82	2 761 481	2 489	-2,87	-2,95	3 731
2004	19 251 225	8,40	8,32	30 567 933	1 636 516	1,65	1,57	2 598 532	5 592	-2,63	-2,71	8 879
2005	18 285 570	7,97	7,88	30 762 183	1 450 765	1,44	1,35	2 440 652	10 476	-2,43	-2,52	17 624
2006	17 385 194	7,62	7,52	30 987 685	1 285 103	1,26	1,17	2 290 591	17 653	-2,25	-2,34	31 466
2007	16 520 992	7,31	7,21	31 199 432	1 136 958	1,10	1,00	2 147 114	26 926	-2,10	-2,20	50 849
2008	15 692 307	7,04	6,94	31 397 735	1 004 899	0,95	0,85	2 010 638	38 074	-1,96	-2,07	76 179
2009	14 898 397	6,81	6,70	31 582 903	887 475	0,82	0,71	1 881 345	50 752	-1,85	-1,95	107 587
2010	14 138 453	6,60	6,49	31 755 236	783 273	0,70	0,58	1 759 247	64 549	-1,74	-1,85	144 977
2011	13 336 082	6,38	6,27	31 735 305	688 923	0,58	0,47	1 639 400	74 165	-1,67	-1,79	176 487
2012	12 576 156	6,19	6,07	31 707 595	605 733	0,48	0,36	1 527 202	83 271	-1,61	-1,73	209 948
Yht.				444 881 783				36 460 724				829 179

Taulukko 5.

lin maksu yht.	Optiot yht.	Palvelumaksuvirran arvo
1 438 106 184	482 171 686	955 934 497

Taulukossa 1 kuvataan oletukset liikennekilometriä kohden maksetuista palvelumaksuista kussakin palvelumaksuluokassa.

Taulukossa 2 esitetään palvelumaksuvirran epälineaarisuutta kuvaavien optioiden painot, jotka lasketaan taulukon 1 perusteella.

Taulukossa 3 määritetään lineaarisen palvelumaksun markkina-arvo. Keskimääräiset vuorokausiliikenteet muunnetaan vuotuisiksi luvuiksi kertomalla ne 365:llä. Tieosuuk-sien vuotuiset liikennemäärät on muunnettu ajoneuvokilometreiksi kertomalla vuotui-nen liikennemäärä tieosuuden pituudella (Järvenpää-Mäntsälä 30km, Mäntsälä-Joutjärvi

39km). PV(WACC) tarkoittaa yrityksen keskimääräisen pääomankustannuksen mukaan laskettua nykyarvoa.

Taulukossa 4 tehdään projektiyhtiön valtiolle myöntämien osto-optioiden arvonmäärittäminen. Ensimmäisessä vaiheessa option arvo lasketaan painotettuna taulukon kaksi painoa. Tämän jälkeen optioiden arvoihin on lisätty valtion preemialle option juoksuajana saama korko (optio+korko).

Taulukossa 5 kuvataan valtion projektiyhtiölle maksamien palvelumaksujen arvo reaaliopliomenetelmään perustuen. Palvelumaksujen arvo saadaan vähentämällä lineaarisen maksun markkina-arvosta optioiden arvot.

LIITE 6

Taulukko 1.

Vuosi	Liike- vaihto	Kulut	Poistot	Liikevoitto	Vero liike- voitosta	Cross Cash Flow
1997	62,63	1,96	35,68	24,99	7,00	53,67
1998	85,79	3,36	35,68	46,76	13,09	69,34
1999	88,45	3,95	35,68	48,82	13,67	70,83
2000	91,56	6,01	35,68	49,88	13,97	71,59
2001	94,73	6,49	35,68	52,57	14,72	73,53
2002	97,59	6,72	35,68	55,19	15,45	75,41
2003	100,32	6,70	35,68	57,95	16,22	77,40
2004	103,15	12,89	35,68	54,58	15,28	74,98
2005	106,38	17,20	35,68	53,50	14,98	74,20
2006	109,81	8,92	35,68	65,21	18,26	82,63
2007	113,38	9,21	35,68	68,49	19,18	84,99
2008	117,02	9,23	35,68	72,12	20,19	87,60
2009	120,55	10,83	35,68	74,04	20,73	88,98
2010	124,18	6,72	35,68	81,78	22,90	94,56
2011	128,03	10,12	35,68	82,23	23,02	94,88
2012	98,99	8,23	35,68	55,08	15,42	75,33

Taulukossa 1 kuvataan Leviäkankaan (1998) arviot Tieyhtiö Nelostie Oy:n vuotuisiksi liikevaihdoiksi, kuluiksi, poistoiksi sekä niiden perusteella lasketut arviot liikevoitoksi ja veroiksi liikevoitosta. Taulukossa 1 on lisäksi esitetty edellä kuvattujen erien perusteella muodostettu Cross Cash Flow -estimaatti.

- Kaikki luvut ovat miljoonia markkoja.
- Vuosista 1997 ja 2012 otetaan huomioon vain 9 kuukautta. Liikevaihdon ennuste perustuu Matrex Oy:n ennusteisiin Lahdentien liikennemäärästä sekä kiinteeseen palvelumaksuun (0,25 penniä/ajoneuvokilometri).
- Ennusteet vuosittaisista kuluista perustuvat asiantuntija-arvioihin.
- Yrityksen oletetaan poistavan tieinvestoinnin tasapoistoin sopimuskauden kuluessa.
- Liikevoitto = Liikevaihto - Kulut - Poistot
- Vero liikevoitosta on laskettu 28% verokannan mukaan.
- Cross Cash Flow = Liikevoitto - Vero liikevoitosta + Poistot

LIITE 7

Taulukko 1.

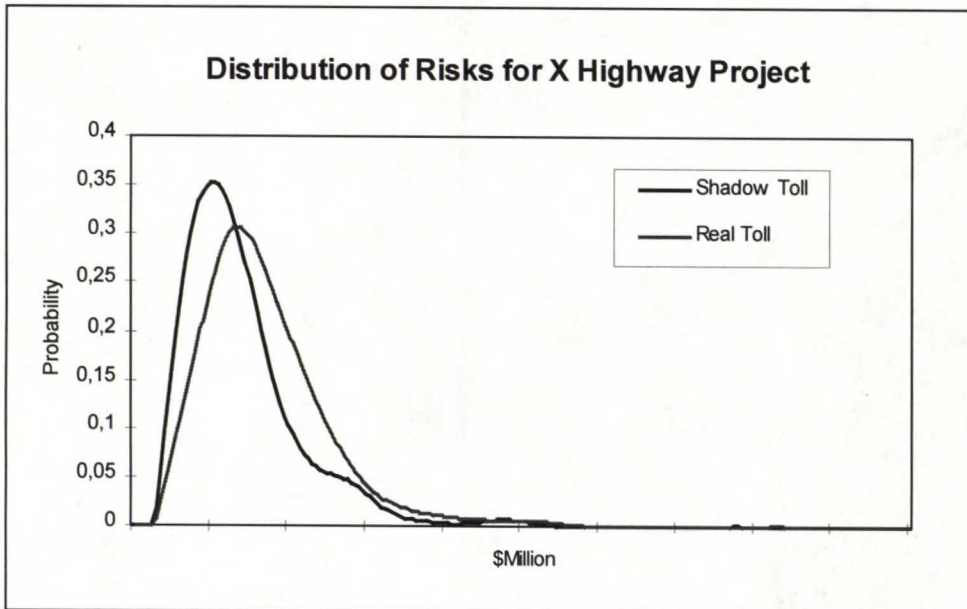
Vuosi	Oma pääoma	Vieras pääoma	Velan lyhennys	Korkokulut	Gross Cash Flow	Velan veroetu	PV(Velan veroetu)	Rakennuskustannukset	Free Cash Flow	PV(Free Cash Flow)	PV(Velan veroetu+PV(FCF))	Markkina-arvo
1997	100	500	31,25	25,91	53,67	7,26	6,79	85,50	-31,83	-29,67	-22,88	
1998	100	468,75	31,25	32,39	69,34	9,07	7,93	199,51	-130,17	-113,09	-105,16	
1999	100	437,50	31,25	30,23	70,83	8,46	6,93	199,85	-129,02	-104,49	-97,56	
2000	100	406,25	31,25	28,07	71,59	7,86	6,02	85,96	-14,37	-10,85	-4,83	
2001	100	375,00	31,25	25,91	73,53	7,26	5,19	0	73,53	51,74	56,93	
2002	100	343,75	31,25	23,75	75,41	6,65	4,45	0	75,41	49,46	53,91	
2003	100	312,50	31,25	21,59	77,40	6,05	3,79	0	77,40	47,31	51,10	
2004	100	281,25	31,25	19,43	74,98	5,44	3,19	0	74,98	42,72	45,91	
2005	100	250,00	31,25	17,28	74,20	4,84	2,65	0	74,20	39,41	42,06	
2006	100	218,75	31,25	15,12	82,63	4,23	2,17	0	82,63	40,91	43,08	
2007	100	187,50	31,25	12,96	84,99	3,63	1,74	0	84,99	39,22	40,96	
2008	100	156,25	31,25	10,80	87,60	3,02	1,36	0	87,60	37,68	39,04	
2009	100	125,00	31,25	8,64	88,98	2,42	1,01	0	88,98	35,68	36,69	
2010	100	93,75	31,25	6,48	94,56	1,81	0,71	0	94,56	35,34	36,05	
2011	100	62,50	31,25	4,32	94,88	1,21	0,44	0	94,88	33,05	33,50	
2012	100	31,25	31,25	1,62	75,33	0,45	0,16	0	75,33	24,46	24,62	
Yhteensä			500	284,50	1 249,92	79,66	54,53	570,81	679,11	218,89	218,89	818,89

Taulukossa 1 esitetään Tieyhtiö Nelostie Oy:n arvonmääritys. Laskelmat perustuvat liitteessä viisi esitettyihin lukuihin sekä luvussa seisemän esitettyihin oletuksiin.

- Yrityksen oletetaan maksavan lainansa takaisin tasalyhennyksinä sopimuskauden aikana.
- Korkokulut lasketaan kertomalla vuoden alussa jäljellä oleva lainan määrä velan korolla (vuosina 1997 ja 2012 korkoa vain 9 kuukaudelta).
- Velan veroetu lasketaan kertomalla vuosittainen korkomaksu veroprosentilla.
- Velan veroedun diskonttauksessa korkokantana käytetään velan korkoa.
- Leviäkangas (1998) on arvioinut rakennuskustannusten olevan 570 miljoonaa markkaa ja jakautuvan neljälle ensimmäiselle vuodelle yllä esitetyn kaltaisesti.
- Free Cash Flow = Gross Cash Flow - Rakennuskustannukset
- Free Cash Flow:n diskonttokorkokantana on käytetty yrityksen keskimääräistä pääoman kustannusta
- Markkina-arvo saadaan lisäämällä yrityksen kirja-arvoon (600Mmk) yrityksen tuotamien arvonlisäysten summa (218,89 Mmk).

LIITE 8

Kuva 1.



Kuvassa 1 esitetään esimerkki Hambros Canadian (1997) riskinmittausmallin tuloksena saadusta jakaumasta. Hambros Canada on laskenut kuvassa esitetyn tiehankkeen riskit kahdella vaihtoehtoisella toteutusmallilla. Vaaleampi viiva kuvaa tilannetta, jossa projektiyhtiö kerää tulonsa suoraan käyttäjiltä tullimaksujen avulla. Tummempi viivan kuvaamassa vaihtoehdossa valtio maksaa projektiyhtiöille varjotullimaksuja toteutuneeseen liikennemäärään perustuen. Koska Hambros Canadian raportti ei toistaiseksi ole julkinen, kuviosta on poistettu hankkeen nimi sekä x-akselin lukuarvot.

LIITE 9

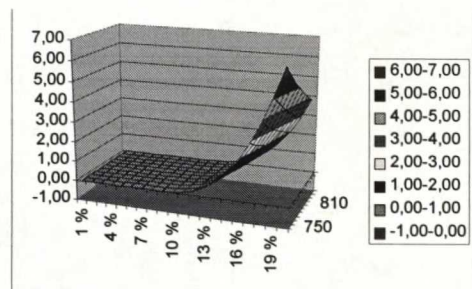
Taulukko 1.

Vuosi	velka	velan lyh.	korko %	korko	lyh+korko	PV (lyh+korko)	PV ^{*t}
1997	500	31,25	6,91 %	25,91	57,16	54,46	54,46
1998	468,75	31,25	6,91 %	32,39	63,64	55,93	111,87
1999	437,50	31,25	6,91 %	30,23	61,48	50,66	151,98
2000	406,25	31,25	6,91 %	28,07	59,32	45,82	183,30
2001	375,00	31,25	6,91 %	25,91	57,16	41,40	206,98
2002	343,75	31,25	6,91 %	23,75	55,00	37,34	224,06
2003	312,50	31,25	6,91 %	21,59	52,84	33,63	235,44
2004	281,25	31,25	6,91 %	19,43	50,68	30,24	241,95
2005	250,00	31,25	6,91 %	17,28	48,53	27,15	244,31
2006	218,75	31,25	6,91 %	15,12	46,37	24,32	243,17
2007	187,50	31,25	6,91 %	12,96	44,21	21,73	239,08
2008	156,25	31,25	6,91 %	10,80	42,05	19,38	232,57
2009	125,00	31,25	6,91 %	8,64	39,89	17,24	224,08
2010	93,75	31,25	6,91 %	6,48	37,73	15,28	213,98
2011	62,50	31,25	6,91 %	4,32	35,57	13,51	202,64
2012	31,25	31,25	6,91 %	1,62	32,87	11,89	190,30
Yhteensä		500		284,50	784,50	500	3 200,18

Taulukko 2.

Velan arvo	500
Yrityksen markkina-arvo	818,89
Velan tuotto	6,67 %
Velan duraatio vuosina	6,40
Yrityksen markkina-arvon keskihajonta	14,40 %
Riskitön korko	5,95 %
Konkurssioption arvo	0,52
d1	2,58
d2	2,22

Kuva 1.



Taulukoissa 1 ja 2 muodostetaan arvio projektin konkurssioption arvosta. Laskelmat perustuvat edellisissä liitteissä sekä luvussa seiseman esitetyille oletuksille ja kaavoille. Velan tuottoa ja duraatiota laskettaessa projektiyhtiön velan markkina-arvon oletetaan olevan sen kirja-arvon suuruinen.

Kuvassa 1 esitetään herkkyyssanalyysi Tieyhtiö Nelostie Oy:n konkurssioption arvosta projektiyhtiön markkina-arvon ja markkina-arvon keskihajonnan suhteen.